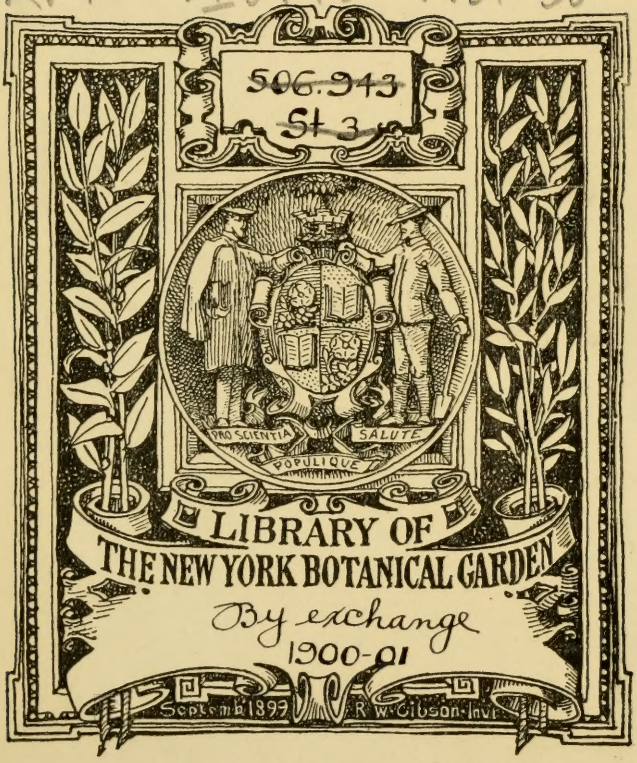
XM .I8448 V.37-38



MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1900.
(DER GANZEN REIHE 37STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON

PROF. DR. C. DOELTER.

MIT VIER TAFELN UND SECHS ABBILDUNGEN.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1901.

XM
.I8448
V.37-38

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

Seite

Personalstand I

Gesellschaften, Vereine und Anstalten, mit welchen Schriftentausch stattfindet XIV

Bericht über die Jahres-Versammlung am 17. December 1900 . . XXII

Geschäftsbericht des Secretärs XXIII

Kassebericht des Rechnungsführers für das 37. Vereinsjahr 1900 XXVI

Bericht über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1900 XXVII

Verzeichnis der im Jahre 1900 durch Tausch erworbenen Druckschriften XXVIII

Verzeichnis der im Jahre 1900 eingelangten Geschenke XLII

Franz-Unger-Feier XLIV

Bericht über die im Jahre 1900 abgehaltenen Vorträge LXIX

Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:

Bericht der I. Section, für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie LXXXIII

Bericht der botanischen Section LXXXVIII

Literaturberichte:

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark XCIV

Zoologische Literatur der Steiermark C

B. Im Vereinsjahre 1900 gehaltene Vorträge.

V. Hess: Der Wald als natürlicher Regulator der Hochfluten . . LXIX

Dr. Rudolf Hoernes: Über Gesteins-Metamorphismus LXXIII

Dr. Zoth: Über die innere Sprache LXXV

Dr. Rudolf Klemensiewicz: Über krankhafte Erscheinungen des Blutkreislaufes LXXVII

Dr. Fritz Pregl: Über Verdauung LXXVIII

II. Abhandlungen.

Seite

Richard Marek: Der Wasserhaushalt im Murgebiete 3

R. Hoernes: Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899 58

Franz Krašan: Mittheilungen über Culturversuche mit Potentilla arenaria Borkh 78

R. Hoernes: Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager . . 90

Gabriel Strobl: Ichneumoniden Steiermarks (und der Nachbarländer) . 132

Franz Then: Bemerkungen zu vier Cicadinen-Species 258

R. Kudernatsch und **F. v. Arlt**: Die Zusammensetzung des Mineralwassers aus der St. Georgs-Quelle zu Bad Einöd in Steiermark 267

R. Hoernes: Zum fünfzigjährigen Jubiläum der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 270

Franz Krašan: I. Beitrag zur Flora von Untersteiermark 281

und II. Beitrag zur Flora von Obersteiermark 296

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1900.
(DER GANZEN REIHE 37STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. C. DOELTER.

MIT VIER TAFELN UND SECHS ABBILDUNGEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.
1901.

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1900.

Direction.

Präsident:

Herr Professor Dr. **Rudolf Klemensiewicz.**

Vice-Präsidenten:

Herr Professor Dr. **Vincenz Hilber.**

Herr Professor Dr. **Arthur Ritter von Heider.**

Secretäre:

Herr Professor Dr. **Cornelius Doelter.**

Herr Hofrath **Hermann R. v. Guttenberg.**

Bibliothekar:

Herr Custos **Gottlieb Marktanner.**

Rechnungsführer:

Herr Secretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Leipzig.

„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

Herr **Heller** Camill, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.
„ **Rollett** Alexander, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Harrachgasse 21 . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Toepler** August, Dr., Hofrath, Professor am Polytechnicum . . . . . Dresden.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

B. Correspondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Professor und Director des botanischen Gartens a. d. deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnicum in Braunschweig und Custos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Director des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Fontaine** César, Naturforscher, Provinz Hainaut, Belgien . . . . . Papignies.
„ **Hess** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Möhl** Heinrich, Dr. . . . . Kassel.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Preißmann E.,** k. k. Aich-Ober-Inspector . . . . Wien.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . Wien.

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Aigner** A., k. k. Ober-Bergrath i. R. Kinkgasse 7 . . Graz.
„ **Alkier** F. C., Nieder-Österreich . . . . . Wieselburg a. d. Erlauf.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Kaiserfeldgasse 21 . Graz.
„ **Andrieu** Cäsar E., Apotheker . . . . . Radkersburg.
Herr **Archer** Max von, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Hans Sachsgasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 7 . . . . . „

Herr **Attems** Edmund, Graf, Excellenz, Reichsraths- und Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . Graz.
„ **Attems** Friedrich, Graf, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer, Bischofplatz 1 . . . . . „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D., Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . „
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . . . . „
Fräulein **Aufschläger Elsa,** Mandellstraße 11 . . . . . „
Herr **Aufschläger** Heinrich, Chemiker und städt. Marktcommissär, Klosterwiesgasse 48 . . . . . „
„ **Barbo** Max Graf, Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Barta** Franz, Eisenbahn-Secretär i. P. und Realitätenbesitzer in Eckberg, Steiermark, Post . . . . . Gamlitz.
„ **Bartels** v. **Bartberg** Eduard, k. u. k. Oberstlieutenant i. P., Körblergasse 48 . . . . . Graz.
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Bauer,** P. Franz Sales, Abt im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Julius, Bergwerks-Dir. i. R., Klosterwiesg. 21 Graz.
„ **Bauer** Karl, Dr. phil., Heinrichstraße 71 . . . . . „
„ **Belegishanin** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Herreng. 29 „
„ **Belohlavek** Karl, k. k. Bezirks-Schulinspector, Katzianergasse 5 . . . . . „
„ **Berka** Victor, Handelsakademie-Prof., Merangasse 42 „
„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Goethestraße 10 . . . . . Graz.
„ **Birnbacher** Hans, Dr., Advocat, Halbärthgasse 6 . . „
„ **Blatz** Johann, k. k. Rechnungs-Director i. R., Grazbachgasse 19 . . . . . „
„ **Bleichsteiner** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Thonethof . . . . . „
„ **Boalt Lane** William, Privat, Schillerstraße 39 . . . „
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . „
„ **Braun** Gustav, Professor i. R., Jakominigasse 65 A „
„ **Buchberger** Adalbert, Dr., Primararzt . . . . . Schwanberg.
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstrasse 44 Graz.
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „

Herr **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Baurath, Wagnergasse 6 Graz.
„ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Director Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrath, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Carneri** Barthol., Ritter v., Gutsbesitzer, Casinogasse 12 Marburg a. D.
60 „ **Caspaar** Josef, Dr., pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 bei Graz.
„ **Cassani** Franz, Brauereivertreter, Annenstraße 47 . . „
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 „
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 „
„ **Clar** Konrad, Dr. d. ges. Heilkunde, kais. Rath, IX., Alserstraße 8 . . . . . Wien.
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
„ **Dantscher** Victor, Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . Graz.
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Reichsrathsabg., Landesausschuss, Maiffredygasse 4 Graz.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Bergmanng. 20 „
70 Herr **Dettelbach** Johann E., Vertreter der Firma Philipp Haas & Söhne, Herrengasse 16, Landhaus . . . . „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
„ **Dörler** A. F., stud. phil., Schillerplatz 5 . . . . . „
Drachenburg, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststr. Drachenburg.
Drachenburg, Marktgemeinde-Vorstehung, Steierm., Poststation . . . . . „
„ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . Graz.
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physicus, Hilgergasse 3 „
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . Graz.
80 „ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Doc., IX., Währingerstraße 26 . . . . . Wien.
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . Graz.
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule „
„ **Erler** Emil, Ingenieur, Attemsgasse . . . . . „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G.

Herr **Escherich** Theodor, k. k. Universitäts-Professor, Bergmanngasse 8 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . „
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrath i. R., Goethestr. 17 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Murau.
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Firbas** Jakob, Dr., Bergmanngasse 22 . . . . . „
„ **Firtsch** Georg, k. k. Realschul-Professor . . . . . Triest.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . Graz.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Secretär i. R., Alberstr. 17 „
„ **Forchheimer** Philipp, k. k. Professor an der tech-Hochschule, Schützenhofgasse 27 . . . . . „
„ **Friedrich** Adalbert, k. k. Baurath, Vorbeckgasse 5 . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Burgring 12 . . . . . „
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitätsprofessor, Alberstr. 19 „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Docent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Gaspero** Heinrich di, Dr. med., Leechgasse 2 . . . Graz.
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . „
Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . „
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Posst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Actien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, k. k. Director des Obergymnasiums Marburg.
„ **Goebbel** Friedrich, Dr., Advocat . . . . . Murau.
„ **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . „
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrath u. Univ.-Prof., Universität . . . . . „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde . . . . . „
„ **Grünbaum** Max, Dr. med. et chir., Postplatz 1 . . . „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrath und Ober-Forstrath, Schillerstraße 1 . . . . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 16A . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Poststr. . . Schladming.
Herr **Hanschmann** Friedrich, Eggenbergerstraße 8A . . . „
„ **Hansel** Julius, Director der steierm. Landes-Ackerbauschule in Grottenhof bei . . . . . „

Herr **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . Graz.
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Custos des mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 64 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Merellenfeldgasse 30 . . . . . „
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . „
„ **Hepperger** Josef v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Gartengasse 13 . . . . . „
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedict, Gutsbesitzer auf Schloss Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Lessingstraße 24 . . . . . Graz.
„ **Hilber** Vinc., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse . . . . . „
130 „ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hlawatschek** Fr., k. k. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule, Goethestraße 19 . . . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 5 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Professor an der Berg-Akademie Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 33, I. St. . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffer** Ludwig, Edler v. **Sulmthal,** Dr. der gesammten Heilkunde, Universitäts-Professor, Joanneumring 20 „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der Berg-Akademie Přibram.
„ **Hofmann** K. B., k. k. Univ.-Professor, Schillerstr. 1 Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
140 „ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 20 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stadtkai 47 . . . . . „
„ **Horst** Julius, Freiherr v., Excellenz, Geh. Rath, k. k. Minister a. D., Lichtenfelsgasse 15 . . . . . „
„ **Hruby** August, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt i. R., Normalschulgasse 1 . . . . . „
„ **Hromotka** Fritz, Ingenieur, Radetzkystraße 29 . . . „
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institute der Universität . . . . . Graz.
„ **Jamnik** Franz, Kunsthändler, Körösistraße 14 . . . „
„ **Jeller** Rudolf, Adjunct an der k. k. Berg-Akademie, Steiermark, Poststation . . . . . Leoben.
„ **Kada** Ferd., Haus- und Realitätenbesitzer, Steiermark, Poststation . . . . . Friedau a.d.Drau.

Herr **Karajan** Max, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Goethestraße 19 . . . . . Graz.
150 „ **Karner** Karl, Bergbau-Inspector der Österr.-alpinen Montan-Gesellschaft . . . . . Köflach.
„ **Kautschitsch** F., Bezirks-Obmann, Poststation . . . Köflach.
„ **Kerschbaum** Ferdinand, Repräsentant der Firma Franz Hold's Erben, Körblergasse 44 . . . . . Graz.
Frau **Khevenhüller,** Gräfin, Glacisstraße 7 . . . . . „
Herr **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merang. 9 „
„ **Knöbl** Ludwig, k. k. Hofrath, Villefortgasse 15 . . . „
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . „
„ **Kohaut** Franz, Beamter, Rosensteingasse 16 . . . . „
„ **König** Wenzel, Apotheker . . . . . Marburg a. Dr.
160 Fräulein **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Peinlichgasse 12 . . . . . Graz.
Herr **Kossler** Alfred, Dr., Paulusthorgasse 6 . . . . . „
„ **Kottulinsky** Adalb., Graf, Beethovenstraße 7 . . . . „
„ **Krafft-Ebing** Richard, Freiherr v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
„ **Krašan** Franz, k. k. Schulrath und Gymn.-Prof. i. R. Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Krist** Josef, Dr., Halbärthgasse 12 . . . . . „
„ **Kristof** Lorenz, Dir. des Mädchen-Lyceums, Jahng. 5 „
„ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstlieut. i. R., Heinrichstraße 21 . . . . . „
„ **Kuun d'Osdola,** Graf Géza v., Gutsbesitzer, Siebenbürgen . . . . . Maros-Némethy bei Déva.
170 Frau **Lamberg** Francisca, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . Graz.
Herr **Lampel** Leo, k. k. Landes-Schulinspector, Hartiggasse 1 „
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Mariengasse 43 . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Latinovics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 „
„ **Layer** August, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 1 . . . . . „
„ **Lazarini** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst d. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
„ **Leguernay** Paul, Privatier, Mandellstraße 8 . . . . „
„ **Leitinger** Julius, Präparateur, Alleegasse 10 . . . . „
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . Leoben.
180 „ **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Kroisbachgasse 1 . . . . . Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . „

Herr **Linner** Rudolf, städt. Baudirector i. P., Herreng. 6 . Graz.
„ **Lippich** Ferdinand, k. k. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Lorber** Franz, k. k. Ob.-Bergrath, Hochschul-Prof. a. D., I., Bartensteingasse 2 . . . . . Wien.
„ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . Graz.
„ **Madritsch** Marcus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Makuc** Edmund, Bergdirector i. R., Attemsgasse 21 . Graz.
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
190 „ **Markovac** Georg, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt, Klosterwiesgasse 37 . . . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Custos am Joanneum . . . . „
„ **Mathes** Paul, Dr. med., Zinzendorfgasse 28 . . . . „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Herrengasse 18 . . . . „
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . „
„ **Meisinger** Otto . . . . . Unzmarkt
„ **Mell** Alexander, Director des k. k. Blinden-Institutes Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Merk** Ludwig, Dr., Privatdocent a. d. k. k. Universität Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
200 „ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Sparbersbachgasse 3 . . . „
„ **Miller** Emerich, Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur, Sparbersbachgasse 42 . . . . . „
„ **Mitsch** Heinr., Gewerke und Hausbes., Elisabethstr. 7 „
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Ober-Bergrath und Vice-Director der Geologischen Reichsanstalt, III. 3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Cultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Friedrich, kais. Rath, General-Secretär der Steierm. Landwirtschafts-Gesellschaft, Stempferg. 3 „
„ **Müller** Heinrich, Apotheker, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Muscynski** Anton v., k. u. k. Oberstlieutenant d. R., Herrengasse 18 . . . . . Graz.
„ **Neubauer** Karl, k. k. Professor, Herrandgasse 18 B, „
210 „ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl., Heinrichstraße 21 . . . . . „
„ **Neumann** Wilh. Max, k. u. k. Maj. i. R., Heinrichstr. 65 „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Nietsch** Victor, Dr., k. k. Professor, Schilleretraße 26 Graz.

Herr **Noe v. Archenegg** Adolf, Dr. phil. . . . . Göttingen.
„ **Nussbaumer** Otto, Ingenieur, Goethestraße 45, 2. St., Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Neuthorgasse 46 . . . . . „
„ **Peche** Karl, R. v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant a. D., Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., Privatdocent an der Universität, Tummelplatz 5 . . . . . „
220 „ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspector, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, stud. phil., Botanischer Garten . . . „
„ **Petry** Franz, Dr., Postgasse 5 . . . . . „
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 26 Graz.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Graz.
„ **Pfeiffer** Anselm, P., Gymnasial-Professor, Ober-Öst., Poststation . . . . . Kremsmünster.
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . Graz.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Secretär d. Techn. Hochschule „
230 „ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Victor, Elisabethstraße 75 „
„ **Pless** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . . „
„ **Pojazzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Goethestraße 1a . . . . . Graz.
„ **Pontoni** Antonio, Drd. phil., Maiffredygasse 11 . . . „
„ **Porsch** Otto, Assistent a. d. k. k. Universität, Schubertstraße 51, botan. Institut . . . . . „
„ **Portugall** Ferdinand, Dr., Landtagsabg. u. Alt-Bürgermeister der Stadt Graz, Karl Ludwig-Ring 2 . . . „
„ **Posch** A., Reichsraths-Abgeordneter, Poststation St. Marein an der Südbahn . . . . . Schalldorf.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
240 „ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., Univ.-Docent, Harrachgasse 21 . . „
„ **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 8 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
„ **Putschar** Moriz, städt. Baudirector, Ruckerlberg 8b . „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Privat-Docent an der Universität „
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.

Herr **Rechinger** Karl, Dr., I/1., Friedrichgasse 19 . . . . Wien.
„ **Redlich** Karl, Dr., Adjunct und Docent an der Bergakademie . . . . . Leoben.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Director der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
Herr **Reininghaus** Hans . . . . . „ „ „
„ **Reininghaus** Peter, Edler v., Fabriksbesitzer, Babenbergerstraße 23 (Mettahof) . . . . . Graz.
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Reising** Karl, Freiherr v. **Reisinger,** k. u. k. Oberst-Lieutenant i. R., Alberstraße 19 . . . . . „
Frau **Reising,** Freiin von **Reisinger**, Majors-Witwe, Alberstraße 19 . . . . . „
Herr **Richter** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 b . . . . . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrath, Steiermark, Poststr. Cilli.
„ **Rigler** Anton, Edler v., Dr., k. k. Notar, Sackstr. 6 Graz.
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 16 . . . . „
Herr **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstr. 1 „
„ **Rocholl** Adolf, k. u. k. Rittmeister, Krottenstein, Post Eggenberg b. Graz.
„ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 25 Graz.
„ **Rosthorn** Alfons, Edler von, Med.-Dr., k. k. Univ.-Professor, Geidorfplatz 4 . . . . . „
„ **Ruderer** Anton, Confections-Mode-Etablissements-Inhaber und Hausbesitzer, Klosterwiesgasse 42 . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 8 . . . . . „
„ **Sadnik** Rud., Dr., k. k. Ober-Bezirksarzt, Steierm. . Pettau.
„ **Salm-Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Croatien, Poststation . . . . . Pregrada.
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Wartingergasse 20, 1. Stock . . . . . Graz.
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neuthorg. 48 „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrath, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloss Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
„ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrath, Haydngasse 13 . . . . . Graz.
„ **Scheikl** Alex., Realitätenbesitzer, Mürzhofen, Poststation Mürzthal . . . . . St. Marein.
„ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloss Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . Graz.
„ **Schlik** Franz, Graf, Elisabethstraße 5 . . . . . „

Herr **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . Graz.
„ **Schmidburg** Rudolf, Freiherr v., k. u. k. Generalmajor a. D., Kämmerer, Beethovenstraße 12 . . . . . „
„ **Schmidhammer** Josef, k. k. Oberbergrath, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
280 „ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Director i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Karl, Dr. phil., Mädchen-Lyceum . . . . . Innsbruck.
„ **Schönborn-Buchheim** Erwin, Erlaucht, Graf, Güterbesitzer, I., Renngasse 4 . . . . . Wien.
„ **Scholz** Franz, Inhaber und Leiter eines Privatgymnasiums, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Actienbrauerei, Präsident der Handels- u. Gewerbekammer in Graz, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 22 „
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Trofaiach.
Fräulein **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsraths-Waise, Haydngasse 3 . . . . . Graz.
290 Herr **Sigmund** Alois, k. k. Gymnasialprofessor, XVII., Calvarienberggasse (Staatsgymnasium) . . . . . Wien.
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrath und Univ.-Prof., Schillerstraße 26 . . . . . Graz.
„ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspect., Radetzkystraße 1 . . . . . „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spinette** Wladimir, Freiherr v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Gartengasse 18, I. St. . . . . Graz.
„ **Staudinger** Fried., Bürgerschullehrer Alberstraße 15 „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrath, Director der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stocklasa** Franz M., Hausbesitzer, Herrengasse 6 . . Graz.
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Stremayr** Karl v., Dr., Excellenz, k. u. k. wirklicher geheimer Rath, Präsident des Obersten Gerichtshofes i. R. . . . . Wien.
300 „ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., k. k. Professor . . . . Admont.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Succovaty** Ritter v. Bezza Eduard, k. u. k. Feldzeugmeister, Corps-Commandant, k. u. k. wirkl. geheimer Rath, Excellenz, Glacisstraße 41 . . . . . Graz.

Herr **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
„ **Terpotitz** Martin, Werksdirector, Ruckerlberg 102 . . „
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Sparbersbachgasse 56 . . . . . „
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10A . . „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
310 „ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
„ **Ulrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Herrengasse 9 . . . . . „
„ **Unger** Julius, Inspector der k. k. priv. Südbahn, Bahnhofgürtel 60 . . . . . „
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
„ **Vargha** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 61 . . . . . Graz.
„ **Wagner** Adolf, Radwerks-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität . Graz.
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. Technischen Hochschule i. R., I., Dorotheergasse 8 Wien.
„ **Wassmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . Graz.
320 „ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Kroisbachgasse 5 . . . . . „
„ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirector i. R., Goethestraße 23 . . . . . „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
„ **Wesel** Charles, Kopernikusgasse 15 . . . . . „
„ **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Lieutenant a. D., Burgring 22 . . . . . Graz.
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Prof. an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, Pater, Rector der Abtei . . . Seckau.
„ **Worel** Karl, k. u. k. Militär-Oberverpflegsverwalter d. R. Uhlandgasse 1, I. St. . . . . Graz.
„ **Wucherer** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst, Raubergasse 16 . . . . . „
330 „ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Director, Rechbauerstraße 41 . . . . . „
„ **Zahany** Karl, R. v., Gutsbesitzer, Schloss Weißenegg bei Wildon oder Schmiedgasse 33 . . . . . „

Herr **Zeiringer** Alois, kaiserl. u. fürstbischöfl. Geistl. Rath, Director des landsch. Taubstummen-Institutes i. R. bei den Barmherzigen Brüdern in . . . . . Kainbach.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Mandellstraße 33 . . . Graz.
„ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . „
357 „ **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Revident i. R., Wickenburggasse 34 . . . . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Secretär* ***k. k. Hofrath Hermann R. v. Guttenberg, Schillerstrasse 1,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Secretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekanntgegeben werden.*

Gesellschaften, Vereine und Anstalten

mit welchen Schriftentausch stattfindet.

1900.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Agram: Akademie der Wissenschaften.
„ Croatischer archäologischer Verein.
„ Croatischer Naturforscher-Verein.
Albany: New-York State-Museum.
Amsterdam: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ K. zoologisch Genotschap.
Annaberg: Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Arnstadt: Redaction d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach).
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Baden bei Wien: Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.
Baltimore: Johns Hopkins University.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Batavia: Koninklijke Naturkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië.
Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Belgrad: Redaction der „Annales géologiques de la péninsule Balkanique" (J. M. Žujović).
Bergen: (Norwegen): Bergen's Museum.
Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
„ Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
„ Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).
„ „Naturae novitates", herausgegeben von R. Friedländer & Sohn.
„ Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ Gesellschaft naturforschender Freunde.
„ Central-Commission für wissenschaftl. Landeskunde von Deutschland.
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft. (Sitz des Central-Comités ist derzeit in Solothurn, die Bibliothek ständig in Bern.)
„ Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Bistritz (Siebenbürgen): Gewerbeschule.
Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
„ Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.
„ Société Linnéenne.
Boston: Society of Natural History.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
„ Herzoglich naturhistorisches Museum.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Brescia: Ateneo di Brescia.
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn: Naturforschender Verein.
„ Club für Naturkunde.
Brüssel: Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
„ Société Belge de Microscopie.
„ Société entomologique de Belgique.
„ Société malacologique de Belgique.
„ Société royale de Botanique de Belgique.
Budapest: Königl. ungarische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Königl. ungarische geologische Anstalt.
„ Redaction der „Természetrajzi Füzetek", ungar. National-Museum.
„ Ungarisches ornithologisches Central-Bureau (National-Museum).
„ Redaction des „Aquila".
„ Redaction des „Rovertani lapok".
Budweis: Städtisches Museum.
Buenos-Aires: Museo Nacional.
„ Deutsche akademische Vereinigung.
Buffalo: Society of Natural History.
Calcutta: Asiatic Society of Bengal.
Cambridge (U. S. A.): Museum of Comparative Zoologie at Havard College.
Cape Town: Geologial-Comission of the Colony of the Cape of Good Hope (South African Museum).
Chapel Hill (North Carolina, U. S.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft für Sachsen.
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles.
Chicago (U. S. A.): Field Columbian Museum.
Christiania: Königl. Universität.
Chur: Naturforschende Gesellschaft.
Cincinnati: Cincinnati Society of Natural History.
„ Lloyd Libary of Botany Pharmacie, Materia Medica.
Coimbra (Portugal): Sociedade Broteriana.
Cordoba (Buenos-Aires): Academia nacional de ciencias.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Davenport (Jowa, U. S.): Academy of Natural Sciences.
Denver (Colorado, U. S.): Colorado Scientific Society.
Des Moines (U. S. A.): Jowa Geological Survey.

Déva (Siebenbürgen): Archäologisch-historischer Verein des Comitates Hunyad.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
Dresden: Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
„ Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Dublin: The royal Dublin Society.
„ Royal Irish Academy.
Dürkheim: Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Edinburg: Royal Society.
„ Botanical Society, Royal Botane Garden.
Elberfeld: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.
Florenz: Società entomologica italiana.
„ Società Botanica Italiana.
„ Redaction der Revista di Patalogia vegetale (Scuola super. d'Agricoltura di Portici).
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein (Stiftstraße 32).
„ Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. d. O.: Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
Fulda: Verein für Naturkunde.
St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
„ Direction du Conservatoire (Herbier Delessert) et du Jardin.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow: The Natural History Society of Glasgow.
Göteborg: Kungl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles.
Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Granville (Ohio, U. S. A.): Scientific Laboratories of Denison University.
„ „The Journal of comparative Neurology" (C. L. Herrick).
Graz: Verein der Ärzte.
„ Steirischer Gebirgs-Verein.
„ K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Greifswalde: Geographische Gesellschaft.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halifax (Nova Scotia): Nova Scotian Institute of Natural Science.
Halle a. d. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
„ Verein für Erdkunde.
Hallein (Salzburg): Ornithologisches Jahrbuch (Herausgeber: Victor R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterau'sche Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem: Société Hollandaise des sciences.
„ Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
„ Geographischer Verein in Finnland.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
„ Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Hof (Bayern): Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Innsbruck: Ferdinandeum.
„ Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
„ Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Jowa-City (U. S. A.): Jowa Weather Service.
Karlsruhe: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Badischer zoologischer Verein.
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Kiew: Société des Naturalistes de Kiew.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum für Kärnten.
Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftl. Section des siebenbürgischen Museum-Vereines.
Königsberg: K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab.
Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Krefeld: Verein für Naturkunde.
Laibach: Musealverein für Krain.
Landshut: Botanischer Verein.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Leipa (früher Böhmisch-Leipa): Nordböhmischer Excursions-Club.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Linz: Museum Francisco-Carolinum.
„ Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
London: Royal Society.
„ Linnean Society.
„ British Association for the advancement of science.
„ Geological Society.
St. Louis (U. S. A.): Academy of science.
„ „ Missouri Botanical Garden.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.

Lund: Königl. Universität.
Luxemburg: Société Botanique du Grand-Duché du Luxemburg.
„ „Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde.
„ Institut royal Grand Ducal de Luxenburg.
Luzern: Naturforschende Gesellschaft.
Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.
„ Société d'histoire naturelle et des arts utiles.
„ Société Linnéenne.
„ Société botanique de Lyon.
Madison (Wisconsin, U. S. A.): Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg a. d. L.: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft.
„ Mathemathisch physikalischer Verein a. d. Universität.
Marseille: Faculté des sciences.
Massachusets: Tufts-College.
Meriden: (Conecticut U. St. A.) Scientific Association.
Mexico: Instituta geologico de Mexico.
Milwaukee (U. S. A.): Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Minneapolis (U. S. A.): Minnesota Academy of Natural Sciences.
Modena: Società dei naturalisti.
Montevideo (Uruguay): Museo Nacional.
Montreal: Royal Society of Canada.
Moskau: Société impériale des naturalistes.
München: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
„ Geographische Gesellschaft.
„ Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
„ Bayerische botan. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
„ Ornithologischer Verein.
Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Nantes: Société des sciences naturelles de l' ouest de la France.
Neapel: Società reale di Napoli.
„ Società africana d'Italia.
Neisse: Philomathia.
Neuenburg: Société des sciences naturelles.
„ Société murithienne du Valais.
New-York: American Museum of Natural History.
„ State Museum (University of the State of New-York).
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
„ Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Odessa: Société des naturalistes de la nouvelle Russie.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Ottawa: Royal Society of Canada.
Paris: Société entomologique de la France.
„ Société zoologique de la France.
„ Redaction de „l'Annuaire géologique universel" (Dr. Dagincourt).
„ Redaction der „Feuille des jeunes Naturalistes" (Andr. Dollfus).
Passau: Naturhistorischer Verein.
Perugia (Italien): Academia Medico Chirurgica.
Petersburg: Comité geologique.
„ Jardin impérial de Botanique.
„ Russische entomologische Gesellschaft.
„ Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
„ Académie Impériale des sciences.
„ Société des Naturalistes (kais. Universität).
Philadelphia: Academy of natural Sciences.
„ „Journal of comparative Medicine and surgery", edited by W. A. Conclin.
„ Wagner Free Institute of Sciences.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".
„ Verein böhmischer Mathematiker.
Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg: Königl. bayrische botanische Gesellschaft.
„ Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Riga: Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro (Brasilien): Museu nacional.
Rom: R. Academia dei Lincei.
„ Specola Vaticana.
„ Società Romana per gli studi zoologici.
„ R. comitato Geologico d'Italia.
„ Società degli Spettroscopisti italiani.
Roveredo: R. Accademia degli Agiati.
Salzburg: Gesellschaft für Landeskunde.
San Francisco: California Academy of Sciences.
San José: Museo nacional Republica de Costa Rica.
San Paulo (Brasilien): Commissao Geographica e Geologica da Provincia de San Paulo.
„ Museu Paulista.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
„ Société scientifique du Chili.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Sion: Société valaisienne des sciences naturelles.
Stavanger (Norwegen): Stavanger Museum.
Stockholm: K. Svenska Vetenskaps Academien.

Stockholm: Entomologiska Föreningen.
„ Svenska Turistföreningen.
„ kön. schwedische öffentl. Bibliothek.
Strassburg: Kaiserl. Landes-Bibliothek.
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Sydney (Australien): Linnean-Society of New South Wales.
„ Royal Society of New South Wales.
Tacubaya (Mexico): Observatorio astronomico nacional.
Tokyo: Imp. University of Japan, College of Science.
Trenton (New Jersey, U. S.): Trenton Natural History Society.
Trentschin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Comitates.
Triest: Museo Civico.
„ Società Adriatica di Scienze naturali.
Tromsö: Tromsö Museum.
Troppau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Turin: Associazione meteorologica italiana.
„ Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino.
Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Oberschwaben.
„ Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala: Königl. Universität.
Venedig: R. istituto veneto di scienze lettere ed arti.
Verona: Academia d' agricoltura, arti et commercio di Verona.
Washington: Smithsonian Institution.
„ U. S. Geological Survey.
„ U. S. Departement of Agriculture (Division of Ornithology and Mammalogy).
„ Redaction des „American Microscopical-Journal".
Weimar: Thüringischer botanischer Verein.
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien: K. k. naturhistorisches Hof-Museum.
„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
„ K. k. geographische Gesellschaft.
„ K. k. geologische Reichsanstalt.
„ K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
„ K. k. Gradmessungs-Bureau, VIII., Alserstraße 25.
„ K. k. hydrographisches Central-Bureau.
„ Anthropologische Gesellschaft.
„ Österreichische Gesellschaft für Meteorologie.
„ Wissenschaftlicher Club.
„ Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
„ Verein der Geographen an der Universität in Wien.
„ Section für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Club.
„ Verein für Landeskunde in Niederösterreich.
„ Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.

Wien: Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden: Verein für Naturkunde in Nassau.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Yokohama: Seismological Society of Japan.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
„ Bibliothek der schweizerischen botanischen Gesellschaft (botan. Garten in Zürich).
300 **Zwickau** (Sachsen): Verein für Naturkunde.

Die „Mittheilungen" werden ferner versandt:

1. An die Allerhöchste k. u. k. Familien-Fideicommiss-Bibliothek in Wien.
2. An die Bibliothek der k. k. Universität in Graz.
3. An die Bibliothek der k. k. Technischen Hochschule in Graz.
4. An die l. Joanneum-Bibliothek (2 Exemplare) in Graz.
5. An den Polytechnischen Club in Graz.
6. An die k. k. Universitäts-Bibliothek in Czernowitz.
7. An die Landes-Oberrealschule in Graz.
8. An den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.
9. An die deutsche Lesehalle der Studenten in Graz.
10. An den deutschen Leseverein an der Berg-Akademie in Leoben.
11. An die Redaction des „Zoologischen Anzeiger" in Leipzig (Professor Dr. V. Carus).
12. An die Redaction des „Archiv für Naturgeschichte" (Prof. Dr. Leukart, Berlin, Nicolai'sche Buchhandlung).
13. An die Redaction der „Neuen Freien Presse" in Wien.
14. An die Redaction der „Allgemeinen Zeitung" in München.

Bericht

über die

Jahresversammlung am 17. December 1900.

Der Secretär Herr R. von Guttenberg erstattete den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr, der Kassier Herr k. k. Secretär Josef Piswanger den Kassebericht. Beide Berichte wurden genehmigt. Hierauf wurde die Neuwahl der Direction vorgenommen; dieselbe ergab folgendes Resultat:

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. Josef von Hepperger.[1]

Vicepräsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. R. Klemensiewicz.[2]
Herr Universitäts-Professor Dr. V. Hilber.[3]

Secretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. C. Doelter (Redacteur).[4]
Herr Hofrath H. Ritter von Guttenberg.[5]

Bibliothekar:

Herr Custos Gottlieb Marktanner.[6]

Kassier:

Herr k. k. Secretär Josef Piswanger.[7]

Zu Rechnungsrevisoren wurden gewählt die Herren: Bürgerschullehrer Staudinger und Veterinär-Inspector Slovak.

Hierauf hielt Herr Privatdocent Dr. Pregl einen Vortrag über die Verdauung.

[1] Gartengasse 13.
[2] Burgring 8.
[3] Halbärthgasse 12.
[4] Schubertstraße 25.
[5] Schillerstraße 1.
[6] Joanneum.
[7] Technische Hochschule, Rechbauerstraße.

Geschäftsbericht des Secretärs.

Hochverehrte Anwesende!

Als geschäftsführendem Secretär obliegt mir die Pflicht, über die unseren Verein berührenden Ereignisse des eben ablaufenden Jahres zu berichten.

Indem ich mit Darstellung der Veränderungen des Mitgliederstandes beginne, muss ich zunächst der Verluste gedenken, welche der Verein durch das Ableben mehrerer Mitglieder erlitten hat, nämlich der Herren Theodor Ritter von Frey, k. k. Hofrath und Generaladvocat, Bergdirector Alois Hanke, Med. Dr. Ivo Hütter in Schladming, Ladislaus Kholler von Vaydahunyad, kgl. ung. Honvedoberst, Dr. Josef Krist und Dr. Vincenz Neumayr, Hof- und Gerichtsadvocat.

Ich bitte die geehrten Anwesenden, durch Erhebung von den Sitzen das Andenken an die genannten Dahingeschiedenen zu ehren.

Ausgetreten sind im laufenden Jahre 11 Mitglieder, eingetreten aber nur vier, weshalb der Stand der Mitglieder sich um 13 Mitglieder verringert hat.

Mit Schluss dieses Jahres zählt der Verein neun Ehrenmitglieder, 12 correspondierende und 333 ordentliche Mitglieder.

Hieraus geht leider hervor, dass die vor zwei Jahren von der Vereinsleitung unternommenen Schritte zur Anwerbung neuer Mitglieder, welche damals einen Zuwachs von 29 Köpfen erzielt haben, nicht von dauerndem Erfolge begleitet waren, indem wir in dieser Hinsicht ungefähr auf dem gleichen Stande stehen wie 1897.

Ich erlaube mir daher im Namen des Ausschusses an die geehrten Vereinsmitglieder die neuerliche Bitte zu richten, im Kreise ihrer Freunde und Bekannten das Interesse an unserem

Vereine zu wecken und demselben hiedurch neue Theilnehmer zuzuführen.

Im Laufe des Jahres 1900 wurden fünf Vereinsvorträge gehalten: Am 10. Februar von Herrn Forstmeister Hess über das Thema: „Der Wald als Regulator der Hochfluten"; am 10. März von Herrn Professor Dr. Hoernes über „Metamorphismus der Gesteine": am 31. März von Herrn Professor Dr. Zoth über die innere Sprache: am 12. November Herr Professor Rudolf Klemensiewicz über den Kreislauf des Blutes; am 29. November wurde zur Erinnerung an den am 30. November 1800 geborenen berühmten vaterländischen Gelehrten Hofrath Dr. Franz Unger, welcher auch in Graz als Lehrer thätig war und zur Bereicherung der botanischen und paläontologischen Kenntnisse in Steiermark wesentlich beigetragen hat, über Veranstaltung des Naturwissenschaftlichen Vereines, dessen einstiger Präsident Unger war, im landschaftlichen Rittersaale eine festliche Gedenkfeier abgehalten. Herr Hofrath Professor Dr. Rollett schilderte hiebei den Lebenslauf Ungers als Menschen, während Herr Professor Dr. Haberlandt das Wirken und die Erfolge des berühmten Forschers in wissenschaftlicher Hinsicht zur Darstellung brachte.

Die Feier, an welcher die höchsten Würdenträger der Landeshauptstadt, sowie eine große Zahl von Vereinsmitgliedern und Gästen theilnahmen, ist in der würdigsten Weise verlaufen.

Endlich ist noch des Vortrages zu erwähnen, welchen Herr Privatdocent Dr. Fritz Pregl unter dem Titel „Über Verdauung" uns für den heutigen Tag freundlich zugesagt hat.

Insbesondere haben wir auch jenen zu danken, welche im abgelaufenen Jahre, gleichwie in den letztvorangegangenen, das Wirken des Naturwissenschaftlichen Vereines durch Subventionen großmüthig unterstützt haben, und zwar dem hohen steiermärkischen Landesausschusse für die Subvention von 1000 Kronen, der Steiermärkischen Sparkasse für eine solche von 200 Kronen, ferner der Österreichischen alpinen Montangesellschaft für die Spende von 200 Kronen, welche speciell für die mineralogisch-geologische Section unseres Vereines gewidmet wurde.

Über die Thätigkeit des Vereines und seiner einzelnen

Sectionen im Jahre 1900 werden die demnächst erscheinenden „Mittheilungen“ Aufschluss geben, weshalb ich mir erlaube, auf dieselben hinzuweisen, um mit meinem Berichte Ihre Geduld nicht zu lange in Anspruch zu nehmen.

Indem ich nun das mir in der vorjährigen Jahresversammlung übertragene Amt des geschäftsführenden Secretärs in Ihre Hände zurücklege, spreche ich im Namen der Direction den Wunsch aus, dass das kommende Jahr uns nicht nur die bisherigen Gönner und Mitglieder erhalten, sondern auch neue Freunde zuführen möge.

H. R. v. Guttenberg.

Kasse-Bericht des Rechnungsführers

für das 37. Vereinsjahr 1900

vom 1. Jänner 1900 bis 31. December 1900.

Post-Nr.		Einzeln K	h	Zusammen K	h
	Einnahmen.				
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			7217	47
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1861	05		
	b) höhere Beiträge, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderathe in Graz	100	—	1961	05
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtage	1000	—		
	b) von der löblichen Steiermärkischen Sparkasse .	200	—	1200	—
4	**Zinsen der Sparkasse-Einlage**			284	31
	Summe der Einnahmen . .			10662	83
	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mittheilungen" des Vereines pro 1899 . .	2170	70		
	b) anderer Drucksachen	53	80	2224	50
2	**Entlohnungen:**				
	a) des Dieners Drugcevic	120	—		
	b) für Schreibarbeiten	22	70		
	c) „ anderweitige Dienstleistungen	12	—		
	d) „ das Einkassieren der Mitgliederbeiträge . .	60	—	214	70
3	**An Ehrengaben für die Herren Vortragenden in den Versammlungen des Vereines**			172	13
4	**Auslagen anlässlich der Unger-Feier**			128	90
5	„ für die speciellen Zwecke d. botanischen Section .			151	66
6	„ „ „ „ „ d. miner.-geolog. Section			313	15
7	**Zeitungsanzeigen**			11	—
8	**Postportoauslagen**			119	09
9	**Sonstige Auslagen**			98	88
	Summe der Ausgaben . .			3434	01
	Im Vergleiche der Ausgaben mit den Einnahmen von			10662	83
	ergibt sich ein Kasserest von			7228	82

Graz, 31. December 1900.

Prof. Dr. R. Klemensiewicz m. p.
Präsident des Naturw. Vereines.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule als Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im März 1901.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer.
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slovak m. p.
k. k. Veterinär-Inspector.
Rechnungsprüfer.

Bericht

über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1900.

Post-Nr.		K	h
	Einnahmen.		
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre	254	44
2	Beitrag der Österr. alpinen Montangesellschaft	200	—
3	Zinsen der Sparkasse-Einlage	9	58
	Summe der Einnahmen . .	464	02
	Ausgaben.		
1	Fortsetzung der petrographischen und geologischen Arbeiten in den Schladminger Tauern	110	—
2	An Porto-Auslagen	—	35
	Summe der Ausgaben . .	110	35
	Im Entgegenhalte der Ausgaben mit den Einnahmen von	464	02
	ergibt sich ein Kasserest von	353	67

Graz, 31. December 1900.

Prof. Dr. R. Hoernes m. p.
Obmann der mineralogisch-geologischen Section.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule, Rechnungsführer.

Prof. Dr. R. Klemensiewicz m. p.
Präsident.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im März 1901.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer.
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slovak m. p.
k. k. Veterinär-Inspector.
Rechnungsprüfer.

Verzeichnis

der

im Jahre 1900 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Agram: Akademie der Wissenschaften.
1. Rad. Kniga, 141 (28), 1899.
2. Ljetopis, Heft 14, 1900.

Agram: Croatischer Naturforscher-Verein.
Klasnik XI 1—6, 1900.
„ XII 1—3, 1900.

Agram: Croatischer archäologischer Verein.
Viestnik, neue Serie, Bd. IV, 1899/1900, Agram 1900, 4°.

Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.
1. Jaarboek vor 1899.
2. Verslagen, 27. Mai 1899 bis 21. April 1900; Deel VIII.
3. Verhandelingen: I. Sect. Deel VII. Nr. 1—5, 1899.
II. „ „ VII. „ 1—3, 1899.

Arnstadt: Red. d. „Deutschen botan. Monatsschrift“ (Dr. G. Leimbach).
XVII. Jahrg., Nr. 11, 12, 1899.
XVIII. „ „ 1, 2, 4—12, 1900.

Augsburg: Naturw. Verein für Schwaben u. Neuburg (a. V.)
34. Bericht, 1900.

Baltimore: John Hopkins University.
Circulares, Vol. XIX, 143, 144, 145, 146, 147.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
XVII. Bericht, 1899, 8°.

Belgrad: Serbische geologische Gesellschaft.
Sitzungsberichte Bd. VII., Heft 1—4.
„ Bd. VIII., Heft 1—8.
„ Bd. IX. Heft 1—8.

Bergen (Norwegen): Bergens Museum.
1. Aarbog 1899, I. Heft.
„ 1900, I. Heft.
2. Crustacea of Norway, Vol. III, P. 1—10.

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1899, 8°.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1895, Heft 3.
„ „ 1899, „ 1 und 2.

2. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1895 u. 1896.
3. Regenkarte der Provinz Ostpreußen, 1900.
4. „ „ Provinzen Westpreußen und Posen, 1900.
5. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1897.
6. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1899.

Berlin: Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).

XXV. Jahrgang, Heft 24.
XXVI. „ „ 1—6, 9—24.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.

1. Naturae Novitates, 21. Jahrgang, 1899, Nr. 22—24.
22. „ 1900, Nr. 1—13, 19—21.
2. Bericht über die Verlagsthätigkeit 1899, Juli—December XLII.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft.

Mittheilungen, Vol. X, Heft 6 und 7, 1900.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen, 56. Jahrgang, 2. Hälfte 1899.
„ 57. „ 1. Hälfte 1900.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Sitzungsberichte 1899, 2. Hälfte 1899.
„ 1900, 1. Hälfte 1900.

Bordeaux: Société Linnéenne.

Actes, Vol. LIII (6. Ser., Tom. III), 1898.

Boston: Society of Natural History.

Proceedings, Vol. XXIX, p. 1—8, 1899.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.

8. Jahresbericht, 1891/92 und 1892/93.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen, Band XVI, Heft 3, 1900, 8°.

Brescia: Ateneo di Brescia.

Commentari 1899, Brescia 1899.

Brünn: Naturforschender Verein.

1. Verhandlungen, XXXVII. Band, 1898.
2. 17. Bericht der meteorologischen Commission, 1897, Brünn 1899.

Brünn: Club der Naturkunde.

Bericht II für 1899.

Brüssel: Academie royal de sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

1. Bulletins 67me Année 1897, Ser. 3, Tom. XXXIV, 1897.
„ 68me „ 1898, „ 3, „ XXXV, 1898.
„ 68me „ 1898, „ 3, „ XXXVI, 1898.
2. Tables Générales, Ser. 3, Tom. I—XXX, (1881 à 1895), 1898.
3. Annuaire 1900, Année 66.

Brüssel: Société royale de Botanique de Belgique.

Bulletin, Tom. XXXVIII, Brüssel 1899.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.

1. Annales, Tom. XXV, 1899.

2. Bulletin, 25. Année, 1898/99, Nr. VIII.

Brüssel: Société royale malacologique de Belgique.

1. Annales, Tom. XXXI, (Fasc. 2), 1896.
   „ „ XXXIII, 1898.
2. Bulletins de Séances, Tom. 34, Bogen 7, 8, 1899.

Budapest: Königl. ungarische Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

1. Jahrbücher der königl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Bd. 28, Jahrgang 1898, I. Theil.
   „ 29, „ 1899, II. Theil.
2. Publicationen, Band II, III, 1900.
3. Beobachtungen des meteorolog.-magnet. Central-Observatoriums in Ó-Gyalla, Jahrgang 1899, Heft 11, 12.
   „ 1900, „ 1—11.

Budapest: Red. der „Naturhistorischen Hefte" (ung. National-Museum).

„Természetrajzi Füzetek", XXIII. Bd., Nr. 1—4.

Budapest: Ungarisches ornithologisches Centralbureau (National-Museum).

Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, VI. Jahrgang, Nr. 4.
VII. „ Nr. 1.

Budapest: Königl. ung. geologische Gesellschaft.

1. Geologische Mittheilungen (Földtani-Közlöny).
   Jahrgang XXIX, Nr. 1, 5—12, 1899.
   „ XXX, „ 1—7, 1900.
2. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Bd. XII, Heft 1, 2, 1900.
   Bd. XIII, „ 1—3, 1899.
3. J. Böckh, Die königl. ung. Geologische Anstalt.
4. Dr. Koch, Antal; — Az erdélyrészi medencze harmadkori képzödmenyei II.
5. Central-Register der Jahrgänge 1882—1891 des Jahresberichtes, 1899.

Budapest: Redaction des „Rovartani Lapok."

Rovartani Lapok, 7. Jahrgang, Heft 1—10, 1900.

Budweis: Städtisches Museum.

Bericht des Verwaltungs-Ausschusses für 1898 und 1899.

Buenos Aires: Museo Nacional.

Comunicaciones del Museo Nacional, Tom. I, Nr. 5—7.

Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.

Veröffentlichungen, Bd. I, Heft 1—2, 1900.

Calcutta: Asiatic Society of Bengal.

1. Proceedings 1899, Nr. 8—11, 1899.
   „ 1900, „ 1—8, 1900.
2. Journal, Vol. LXVIII, Part. II, Nr. 2—4, 1899.
   „ „ LXIX, „ II, „ 1, 1900.
3. Title Page and Index for 1899, Part. II.

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College.

1. Bulletin, Vol. XXXIV, 1899.
   „ „ XXXV, Nr. 3—8, 1899.

Bulletin, Vol. XXXVI, Nr. 1, 1900.
„ „ XXXVII, Nr. 1, 2, 1900.

Chapel-Hill (North Carolina U. S.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Journal, Vol. XVI, Part. 2.

Chicago: Field Columbian Museum.
1. Publication Nr. 40, 41, 42, 1899.
„ „ 43, 44, 1900.
2. The Birds of Eastern North America, Part. I. II.

Christiania: Editorial Commitee of „The Norwegian Nord Atlantic Expedition."
Zoologi, Polyzoa XXVII, 1900.
„ Thalamophora XXV, 1899.

Cincinnati: Cincinnati Society of Natural History.
The Journal, Vol. XIX, Nr. 5, 6, 1900.

Cincinnati: Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
Bulletin, Nr. I, 1900.

Coimbra: Sociedade Broteriana.
Boletino, XVI, Fasc. 3, 4, 1899.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, 10. Band, 1 Heft.

Davenport: Davenport Academy of Natural Sciences.
Proceedings Vol. VII, 1897—1899, Davenport 1900.

Denver: Colorado Scientific Society.
1. Bulletin Nr. 2. of 1900.
2. Proceedings, Jänner, Februar, 1900.

Deva: Archäologisch-historischer Verein für das Comitat Hunyad.
XI. Évkönyve 1900, füz. 1—4.

Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
Sitzungsberichte. 12. Band, 1. Heft, 1898.

Dresden: Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
Sitzungsberichte und Abhandl., neue Folge, 3. Jahrgang 1898/99.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrgang 1898 (Juli—December).

Dublin: Royal Dublin Society.
1. The scientific proceedings Vol. IX, (N. S.) Part. 1, 1899.
2. „ „ transactions „ VII (Ser. II), Nr. 2, 3, 1899.
„ „ „ „ VII (Ser. II), Nr. 3. 4, 1900.
3. Index to the scientific proceedings and transactions from 1877 to 1898.
4. The economic proceedings, Vol. I, Part. 1, 1899.

Dublin: Royal Irish Academy.
Proceedings, Vol. V, Nr. 4, 5, Vol. VI, Nr. 1.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Festschrift der 60jährigen Stiftungsfeier des naturwissensch. Vereines „Pollichia".

Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Festschrift der 70. Versammlung der deutschen Naturforscher u. Ärzte.

Edinburgh: Botanical Society.
Transactions Vol. XXI, Part. 4.

Edinburgh: Royal socieiy of Edinburgh.
1. Transactions Vol. XXXIX, Part. 2, 1897/98.
„ „ XXXIX, „ 3, 4, 1898/99.
2. Proceedings Vol. XXII, 1897/98—1898/99.

Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte, Heft 30, 1898.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.
Mittheilungen, 1899, Jahrgang IV.

Florenz: Scuola superiore d'Agricoltura di Portici.
Revista di Patalogia vegetale, Vol. I, Nr. 1—12, Padova 1892/93.
„ „ „ „ „ II, Nr. 1—12, Avellino 1893—1894.
„ „ „ „ „ III. „ 1—12, „ 1894—1895.
„ „ „ „ „ IV. „ 1—12, Firenze 1895—1896.
„ „ „ „ „ V. „ 1—12, „ 1896—1897.
„ „ „ „ „ VI. „ 1—12, „ 1897—1898.
„ „ „ „ „ VII. „ 1—12, „ 1898—1899.
„ „ „ „ „ VIII. „ 1—6, „ 1899.

Florenz: Società entomologica italiana.
Bulletino, anno XXXI, trim. 1—4, 1899.
„ „ XXXII, „ 1—3, 1900.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1898—99.

Frankfurt a. M.: Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1900.

Frankfurt a. d. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.
1. Helios, 17. Jahrgang, Berlin 1899.
2. Societatum Litterae, XIII. Jahrgang, Nr. 1—12, 1899.

Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Band 11, 2. Heft, 1900.

St. Gallen: St. gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Berichte über die Thätigkeit, 1896/97.

Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Compte rendu, XVI, 1899.

Genf: Direction du Conservatoire (Herbier Dellesert) et du Jardin.
Annuaire, 4. anné, 1900.

Göteborgs: Kunigl. Vetenskaps-och Vitterhets Samhälles.
Handlingar, II. Heft, 1898.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Nachrichten aus dem Jahre 1899, Nr. 3.
„ „ „ „ 1900, Nr. 1, 2.
2. Geschäftliche Mittheilungen 1900, Nr. 1.

Granville: „The Journal of comparative Neurology" (C. L. Herrick).
The Journal, Vol. X, Nr. 1—3, 1900.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mittheilungen 1900, Nr. 1—12.

Graz: Direction der steiermärkischen Landes-Oberrealschule.
49. Jahresbericht.

Graz (derzeit München): Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
1. Mittheilungen, 1900, Nr. 1—24.
2. Zeitschrift, XXX. Band, 1899, XXXI. Band, 1900.

Greifswald: Geographische Gesellschaft.
1. VII. Jahresbericht, 1898—1900.
2. Excursion nach Ost-Schleswig-Holstein 1900.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, 52. Jahrgang, 1898, II. Abtheilung.
„ 53. „ 1899, I. „

Halifax: Nova Scotian Institute of natural science.
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. X, Part. 1, 1898/98.

Halle a. d. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Akademie.
Leopoldina, Heft XXXV, Nr. 12.
„ „ XXXVI, „ 1—12.

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, 72. Bd., Heft 3—6, 1899/1900.
„ „ „ 73. „ „ 1, 1900.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.
Mittheilungen pro 1900.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch (Herausgeber: Victor R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Ornithologisches Jahrbuch, XI. Jahrgang, 1.—6. Heft.

Hamburg: Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen 1896—1898, X. Bd.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
1. Abhandlungen, XVI. Bd. 1. Hälfte.
2. Verhandlungen, 3. Folge, VII., 1899.

Harlem: Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Archives, Ser. II, Tom. III, Liv. 1, 1900.

Harlem: Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises, Ser. II, Tom. III, Liv. 1, 3—5, 1900.

Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 6. Band, 3. Heft, 1899.

Helsingfors: Geographischer Verein in Finland.
Meddelanden, Band V, 1899/1900

Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Acta, Vol. 15, 17, 1898/1899.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mittheilungen, XLIX. Jahrgang 1899.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
1. Archiv, XXIX. Band, 2. Heft.

2. Jahresbericht für 1898/1899.
3. Die Repser-Burg von Dr. Heinrich Müller.

Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- u. Landeskunde.
Bericht, Heft II, 1900, 8°.

Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
1. Zeitschrift, XXXIII. Bd., Heft 1, 2.
2. Namen und Sachregister zu den Bänden I—XXX.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mittheilungen, 18. Band, 1900.

Innsbruck: Ferdinandeum.
Zeitschrift, 3. Folge, 44. Heft 1900.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Berichte, Band XXIII, Jahrgang 1896/97.
„ XXV, Jahrgang 1899/1900.

Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein.
Mittheilungen, Heft 1—7, 1899/1900.

Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, XII. Bd., 1898.
XIII. Bd., 1895—1900.

Kassel: Verein für Naturkunde.
XLV. Bericht des Vereinsjahres 1899—1900.

Kiew: Société des Naturalistes.
Memoires, Tom. XVI, Liv. 1, 1899.

Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Orvos-Természet-lud domanyi ertesitö, XXIV. Jahrg., 21. Bd., 2. und 3. Heft, 1900.

Königsberg i. P.: K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, 40. Jahrgang, 1899.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskabs.
Oversigt, 1899, Nr. 6, 1900, Nr. 1—5.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger 1899, Nr. 8—10, 1900, Nr. 1—7.

Laibach: Museal-Verein für Krain.
1. Mittheilungen, 13. Jahrgang, 1.—5. Heft, 1900
2. Izvestja, Letn. IX, Ser. 6, 1899.
„ „ X, „ 1—4, 1900.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin, 4. Série, Vol. XXXV, Nr. 133, 134. 1899.
„ „ XXXVI, Nr. 135—137, 1900.

Leipa: Nordböhmischer Excursions-Club.
Mittheilungen, 22. Jahrgang, 4. Heft, 1899.
23. „ 1.—4. Heft, 1900.

Linz: Museum Francisco Carolinum.
57. Jahresbericht und 51. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
29. Jahresbericht 1900.

London: Linnean Society.
1. The Journal, Vol. XXXIV, Nr. 240, 241.
2. Proceedings, November 1899 bis Juni 1900.

London: British Association for the advancement of science.
Report of the 69. Meeting, September 1899.

London: Royal Society.
1. Proceedings, Vol. LXV, Nr. 422, 423.
„ „ LXVI, „ 424—434.
„ „ LXVII, „ 435—439.
2. Philosophical Transaction, Vol. 191, Ser. B. 1899.
„ „ „ 192, „ A. 1899.
„ „ „ 192, „ B. 1900.
„ „ „ 193, „ A. 1900.
„ „ „ 194, „ A. 1900.
3. The Royal Society v. 30. November 1899.
4. Year-Book 1900.
5. Reports to the Malaria Committee 1899—1900, 2 Hefte.
„ „ „ „ „ III. Ser., 1900.

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, 1899—1900, Nr. 714—730.

Lund: Königl. Universität.
Acta universitatis Lundensis, Tom. XXXV, 1899.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".
Mittheilungen, 8. Jahrgang, 1898.
„ 9. „ 1899.

Lyon: Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
Annales, 7. Ser. Tom. V, 1897.

Lyon: Société botanique.
Annales, Tom. 23. (1898), trim. 4.
„ „ 24. (1899), trim. 2—4.

Lyon: Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Memoires, III. Ser., Tom. 5.

Lyon: Société Linnéenne.
Annales 1898 (Nouv. Ser.), Tom. XLV, 1899.

Madison (Wisconsin, U. S. A.): Wisconsin Academy.
1. Transactions, Vol. XII, 1898, Part. 1.
2. Bulletin Nr. 4.

Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresberichte und Abhandlungen, 1898—1900.

Mailand: Reale istituto Lombardo di science e lettere.
Rendiconti, Ser. II, Vol. XXXII.

Marburg: Mathematisch-physikalischer Verein an der Universität.
Bericht über das 45. und 46. Semester (1900).

Marseille: Faculté des sciences.
Annales, Tom. X, Fasc. 1—6.
„ „ X, Préface.
Massachusets: Tufts College.
Studies, Nr. 6, 1900.
Mexico: Instituto geologico de Mexico.
1. Bolelin Nr. 12, 13, 1899.
2. El Clima de la republica Mexicana, Anno II.
Milwaukee: Natural-History Society of Wisconsin.
Bulletin, Vol. I, Nr. 1, 2, 1900.
Modena: Società dei Naturalisti.
Atti, Serie IV, Vol. I, Anno XXXII.
Montevideo: Museo Nacional.
Annales, Tom. II, Fasc. 12, 1899.
„ „ III, „ 13, 14, 1900.
„ „ II, „ 15, 16, 1900.
Moskau: Société impériale des Naturalistes.
Bulletin, Année 1899, Nr. 1—4.
München: Königl. bayrische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe, 1899 Nr. 3, 1900 Nr. 1, 2.
München: Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, XV, (1899), Heft III.
Münster: Westphälischer Provincial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
27. Jahresbericht für 1898/99.
Nantes: Sociétés des sciences naturelles de l'ouest de la France.
Bulletin, Tom. 9, Fasc. 1—4.
Neapel: Società reale di Napoli.
Rendiconti, Ser. 3ª Vol. V. (anno 38), fasc. 8—12, 1899.
„ „ 3ª „ VI. (anno 39), fasc. 1—7, 1900.
Neuchatel: Bulletin de la société des sciences naturelles.
1. Bulletin, 1897—1898, Tom. XXVI.
2. Table des Matiéres 1832—1897.
New-York: American Museum of Natural History.
1. Bulletin, Vol. XI, Part II, 1899.
„ „ XII, 1899.
2. Annual Report for the Year, 1899.
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
1. Anzeiger, Jahrgang 1898.
2. Mittheilungen, Jahrgang 1898.
3. Katalog der Glasgemälde, II. Auflage, 1898.
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen, XIII. Band, 1899, Jahresbericht.
Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings ant Transactions f. the Year 1899, Ser. II, Vol. V.
Paris: Redaction des „Feuille des jeunes naturalistes" (Andr. Dollfuß).
1. Feuille des jeunes naturalistes, 30. Jahrg., Nr. 351—361.

2. Catalogue de la bibliotheque, Fasc. 27, 28, 29.
3. Liste sommaire des ouvrages et memoires concernant la malacologie, 1900.

Paris: Société entomologique de France.
Bulletin 1899, Nr. 19—21.
„ 1900, „ 1—18.

Paris: Société zoologique de France.
Bulletin 1899, Tom. XXIV.

Perugia: Accademia Medico-Chirurgica.
Atti e Rendiconti, Vol. XI, Fasc. 1—4.

St. Petersburg: Comité Geologique.
1. Bulletin, Band XVIII, 1899, 1—10.
2. Mémoires, Vol. VII, Nr. 3, 4, 1899.
„ „ IX, Nr. 5, 1899.
„ „ XV, Nr. 3, 1899.

St. Petersburg: Jardin impérial de Botanique.
1. Acta horti Petropolitani, Tom. XV, Fasc. II, (1898).
„ „ „ „ XVII, Fasc. I, II, (1899).
2. Historische Skizze d. kais. bot. Gartens v. Jahre 1873-1898, Petersburg 1899.

St. Petersburg: Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
1. Verhandlungen, 2. Ser., 37. Band, II. Lief.
„ 2. „ 38. „ I. Lief., 1900.
2. Materialien zur Geologie Russlands, Band XX, 1900.

St. Petersburg: Société des Naturalistes de St. Petersburg.
1. Travaux: Sect. de Zoologie, Vol. XXVI, Liv. 4, Nr. 7 (1898).
„ „ „ „ „ XXIX, „ 1, Nr. 8 (1898).
„ „ „ „ „ XXX, „ 1, Nr. 4—8 (1899).
„ „ „ „ „ XXXI, „ 1, Nr. 1—3 (1900).
2. Sect. Geologie et Mineralogie, Vol. XXIX u. XXX, Lief. 5.
3. Sect. de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXIX, Liv. 4, Nr. 10, 1900.

Philadelphia: Academy of natural sciences.
Proceedings, 1899, Nr. 2, 3.
„ 1900, „ 1.

Pisa: Società Toscana di Scienci Naturali.
1. Atti (Proc. verb.), Vol. XII, p. 1—60, 75—136.
„ (Memorie), „ XVII.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaft.
1. Jahresbericht, 1899.
2. Sitzungsberichte, 1899.

Prag: Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos“.
Abhandlungen, II. Bd., 1., 2. Heft.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker.
1. Časopis, Ročn. XXIX. Cislo 2—5, 1899/1900.
„ „ XXX. „ 1, 2, 1900.
2. Sbornik, Cislo II, III, 1899.

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen, Neue Folge, 11. Heft, Jahrg. 1899.

Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte, 1898 und 1899, 7. Heft, 1900.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, 31. Jahrgang 1900.
Riga: Naturforscher-Verein.
1. Correspondenzblatt, XLII. Band, 1899.
„ XLIII. Band, 1900.
2. Arbeiten, 8. Heft, Neue Folge, 1899.
„ 9. „ „ „ 1899.
Rio de Janeiro: Museu Nacional.
1. Archivos, Vol. X, 1897—1899.
2. Revista, Vol. I, 1896.
Rom: Reale Academia dei Lincei.
1. Atti, Vol. VIII, Fasc. 12, 2. Sem., 1899.
„ „ IX, „ 1—12, 1. Sem., 1900.
„ „ IX, „ 1—11, 2. Sem., 1900.
2. Atti Dell' Adunanza solenne del 10. Guigno 1900.
Rom: R. comitato Geologico d'Italia.
Bulletino, Vol. XXX, 1899, Heft 4.
„ „ XXXI, 1900, „ 1, 2.
Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.
Bollettino, Vol. VIII, 1899, Fasc. 3—5.
„ „ I, Ser. II, Fasc. 1—4.
Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
1. Memorie, Vol. XXVII, 1899, Disp. 10, 11.
„ „ XXIX, 1900, „ 1—8.
2. Tavola. CCCLXXI, Genaio—Marzo 1900.
Roveredo: R. Accademia degli Agiati.
Atti, Anno 1899, Vol. V, Ser. 3, Fasc. 3, 4.
„ „ 1900, „ VI. „ 3, „ 1—3.
San José: Museo Nacional.
Informe. 2. Sem., 1898—1899.
„ 1899—1900.
Santiago de Chile: Société scientifique du Chile.
Actes, Tom. VIII, (1898), 5. Livr.
„ „ IX. (1899), 4., 5. Livr.
„ „ X. (1900), 1. Livr.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, IV. Band, 1. Heft.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
1. Glasnik, Godina XI, 1899, Nr. 4.
„ „ XII, 1900, „ 1, 2.
2. Wissenschaftliche Mittheilungen, VII. Band, 1900.
Sidney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings, Vol. XXI, Part. 1, 2 und Supplement, 1896.
„ „ XXII, „ 1, 1897.

Sidney: Royal-Society of New-South-Wales.
Journal and Proceedings. Vol. XXXIII, 1899.

Sion: Société valaisanne des Sciences naturelles.
Bulletin de travaux, Fasc. XXVII, et XXXVIII, 1898—1899.

Stavanger: Stavanger-Museum.
Aarsberetning for 1899.

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologiska Tidskrift, 20. Jahrgang, 1899, Nr. 1—4.

Stockholm: Svenska Turistföreningen.
Årskrift, 1900.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar, Bd. 32, 1899—1900.
2. Bihang, „ 25, Abthlg. 1—4.
3. Meteorologiska Jakttagelser, Vol. 36, 2. Ser., Vol 22, 1894.
4. Briefe von Johannes Müller.

Strassburg: Kaiser Wilhelms-Universität.
6 Inaugural Dissertationen vom Jahre 1900.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, 55. Jahrgang, 1899.

Tacubaya: Observatorio astronomico nacional.
Anuario, Anno XX, 1900.

Tokyo: College of Science, Imperial university.
1. Journal, Vol. XI, Part. 4, 1899.
„ „ XII, „ 4, 1900.
„ „ XIII, „ 1, 2, 1900.
2. Calendar for the Year 1899—1900.
3. Publications, Nr. 3, 4, 1900.

Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates.
Jahresheft, XXI.—XXII. Jahrgang, 1898/99.

Tromsoe: Museum.
1. Aarshefter, Nr. 20, for. 1897.
2. Aarsberetning, for. 1897.

Troppau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen, Nr. 10—13, 1899/1900.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale, Ser. II, Vol. XIX, Nr. 8—12, 1899.
„ „ „ II, „ XIX, „ 1—3, 1900.
„ „ „ II, „ XX, „ 4—6, 1900.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Universitá.
Bollettino, Vol. XIV und XV, Nr. 354—366, 1899.
„ „ XV, Nr. 367—376, 1900.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum.
Württembergische Vierteljahrsheft für Landesgeschichte, Neue Folge, IX. Jahrg., 1—4.

Ulm: Verein für Mathematik und Wissenschaften.
Jahreshefte, 9. Jahrgang, 1899.

Upsala: Königl. Universität.

1. Årsskrift 1899.
2. Bulletin of the Geological Institution, Vol. IV, Part. 2, Nr. 8, 1899.

Verona: Accademia d' agricoltura, arti e commercio.

1. Memorie, Vol. LXXIV, Ser. III, Fasc. 1—3, 1898/99.
   „ „ LXXV, „ III, „ 1, 2, 1899/1900.
2. E. Nicolis, Marmi, pietre e terre coloranti, 1900.
3. B. Perez, La provincia di Verona ed i soui vini, 1900.

Washington: U. S. Department of Agriculture Division of Chemistry.

Yearbook for. 1899.

Washington: U. S. Department of Agriculture Division of Biological Survey.

Bulletin, Nr. 12, 13, 1900.

Washington: U. S. Department of Agriculture, Division of Ornithology.

North American Fauna, Nr. 17, 18, 19.

Washington: Smithsonian Institution.

Report of the National Museum, 1897 (bis Juli 1897).

Washington: United States Geological Survey.

1. 19. Annual Report. 1897—1898, Part. II, III, V.
2. 20. „ „ 1898—1899, „ I, VI, VI, continued.
3. Atlas, Part. V.
4. Bulletin Nr. 150—162.
5. Monographs, Vol. XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII.

Weimar: Thüringischer botanischer Verein.

Mittheilungen, neue Folge, 13., 14. Heft, 1899.

Wien: K. k. naturhistorisches Hof-Museum.

Annalen, Band XIV, Nr. 3, 4, 1899.
„ „ XV, Nr. 1, 2, 1900.

Wien: K. k. Gradmessungs-Bureau.

1. Astronomische Arbeiten, XI. Bd., 1899.
2. Verhandlungen, Protokoll der Sitzung vom 7. Juli 1899.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.

1. Wiener illustrierte Gartenbau-Zeitung 1900, Nr. 1—12.
2. Rechenschaftsbericht für 1899.

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.

1. Jahrbuch, 6. Jahrg. 1898.
2. Wochenberichte über die Schneebeobachtungen 1899/1900 und für den Winter 1899—1900.
3. Beiträge z. Hydrographie Österr., IV. Heft, Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1899.

Wien: Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristenclubs, Verein für Höhlenkunde.

Mittheilungen, 1900, Nr. 1—12.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.

Bericht über das XXV. Vereinsjahr 1898/99.

Wien: Verein für Landeskunde in Nieder-Österreich.
1. Blätter, XXXI. Jahrgang, neue Folge, Nr. 1—12, 1897.
„ XXXII. „ „ „ Nr. 1—12, 1898.
2. Topographie von Nieder-Österreich, V. Band (1.—48. Bogen), 1897/98.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, XLIX. Band, Nr. 9, 10, 1899.
„ L. Band, Nr. 1—9, 1900.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
1. Mittheilungen, XLII. Band, Nr. 11, 12, 1899.
„ XLIII. „ Nr. 1—6, 9, 10, 1900.
2. Abhandlungen, I. Band, Nr. 1—5, 1899.
„ II. „ Nr. 1—7, 1900.

Wien: Wiener entomologischer Verein.
10. Jahresbericht, 1899.

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, XXXIX. Band, Jahrgang 1898/99.

Wien: K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher, Jahrg. 1897, neue Folge, XXXIV. Band.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mittheilungen, XXIX. Band, VI. Heft, 1899.
„ XXX. „ I.—V. Heft, 1900.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
1. Verhandlungen. Nr. 17—18, 1899.
„ „ 1—12, 1900.
2. Jahrbuch, XLIX. Band, 4. Heft, 1899.
„ L. „ 2. „ 1900.
3. Jubiläums-Festschrift, 9. Juni 1900.
4. G. Stache, Zur Erinnerung an die Jubiläumsfeier.

Wien: Wissenschaftlicher Club.
1. Monatsblätter, XXI., XXII. Jahrgang, Nr. 1—12.
2. Außerordentliche Beilagen zu den Monatsblättern.
Nr. I zu Nr. 2, Jahrgang XXII.
„ II „ „ 5, „ XXI.
„ III, IV „ 8, „ XXI.
3. Jahresbericht, 1899—1900, XXIV. Vereinsjahr.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher, 53. Jahrgang, 1900.

Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
1. Sitzungsberichte, Jahrgang 1899, Nr. 1—7.
2. Verhandlungen, XXXIII. Band, 1899.

Zürich: Naturforscher-Gesellschaft.
Vierteljahrschrift, 43. Jahrgang, 1898, 4. Heft.
„ 44. „ 1899, 1., 2. Heft.

Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft 8, 9, 10.

Verzeichnis

der

im Jahre 1900 eingelangten Geschenke.

1. Programm der k. k. Technischen Hochschule Graz 1898/99, 1900/1901.
2. Jahresbericht des Mädchen-Lyceums in Graz 1899/1900.
3. Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen, Übersicht der akademischen Behörden und die feierliche Inauguration des Rectors der k. k. Franz-Josephs-Universität in Czernowitz.
4. Verzeichnis der Vorlesungen 1900 an der Universität Marburg.
5. Nik. Bar. Gjonović: Flüchtige Skizzierung der Bocche di Cattaro.
6. Dr. K. W. v. Dalla Torre: Botanische Bestimmungs-Tabellen.
7. Dr. G. Dieck: Die Moor- und Alpenpflanzen.
8. R. Zuppinger: Inaugural-Dissertation über elektromotorische Kräfte von Schwefelmetallen und Acetylen-Gasketten.
9. Wilh. Kamman: Inaugural-Dissertation: Das Geschlechtsverhältnis des Überlebenden in den Kinderjahren als selbständige massenphysiologische Konstanten.
10. Julius Gaul: Beiträge zur Landeskunde des Fürstenthums Reuss ä. L.
11. Paul Heidke: Über Kreistheilungsgleichungen vom Primzahlgrad.
12. F. Emil Wolf: Berechnung und Versuch zum Nachweis der ponderomotorischen Wirkung von veränderlichen magnetischen Feldern auf elektrostatisch geladene Körper.
13. Aug. Schmauss: Über anomale elektromagnetische Rotationsdispersion.
14. Rud. Gahl: Studien zur Theorie der Dampfdrucke.
15. Bericht des mathematisch-naturwissenschaftlichen Vereines der Universität Greifswald.
16. Bericht des mathematischen Vereines an der Universität Göttingen.
17. Bericht des mathematischen Vereines zu Heidelberg.
18. Luigi Fascianelli: Catalogo delli Strumenti sismici e meteorologici. Roma 1900.

FRANZ-UNGER-FEIER.

In Anwesenheit einer im landschaftlichen Rittersaale versammelten illustren Gesellschaft veranstaltete am 29. November 1900 der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark anlässlich des hundertsten Geburtstages des hervorragendsten Naturforschers der Steiermark eine Feier, zu der sich unter anderen eingefunden hatten: der Statthalter Manfred Graf Clary und Aldringen, der Corpscommandant Feldzeugmeister Eduard Ritter v. Succovaty, Landeshauptmann Edmund Graf Attems, Statthalterei-Vicepräsident Hofrath Dr. Eugen Netoliczka, der Prorector der Universität Professor Dr. Eduard Richter, der Prorector der Technischen Hochschule Professor Emich, wie überhaupt eine große Anzahl von Professoren der Hoch- und Mittelschulen, die Spitzen der Behörden, sowie Vertreter der Familie Unger, viele Lehrer und Studenten. Auch die Damenwelt hatte sich zahlreich eingefunden. Die Festgäste wurden in Stellvertretung des Präsidenten des Naturwissenschaftlichen Vereines von Herrn Hofrath Ritter v. Guttenberg, und den Ausschussmitgliedern Doelter, Krašan, Hoernes und Marktanner empfangen.

Durch die Zuvorkommenheit des Curatoriums des Joanneums zierte die große Bühne des Saales eine prachtvolle Büste Ungers, welche Professor Kundmanns Meisterhand schon im Jahre 1872 geschaffen hatte. Sie ragte aus der herrlichen Blattpflanzengruppe, die von der hiesigen Firma Jaekel zusammengestellt worden war, würdig empor. Eine Fülle wertvoller Kränze hatten die Universität und verschiedene wissenschaftliche Vereine, sowie die Familie Unger an der Büste niedergelegt, welche am nächsten Tage auf das Grab Ungers gebracht wurden.

Die Akademie der Wissenschaften in Wien sandte folgendes Telegramm:

„Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften, erfreut über die pietätvolle Ehrung Franz Ungers, schließt sich allen Huldigungen an, welche der Erinnerung an ihr ausgezeichnetes Mitglied gewidmet sind. Sueß, Lang.“

Der Deutsche akademische Gesangverein, welcher sich ja mit altbewährter Treue stets den unserem Lande und der deutschen Stadt Graz zur Ehre gereichenden Unternehmungen in selbstlosester Weise zur Verfügung stellt, hatte sich auch diesmal eingefunden und eröffnete unter Meister Zacks vorzüglicher Leitung die Festfeier mit dem Vortrage des mächtig wirkenden Chores „Die Flamme lodert“ von Händel auf das stimmungsvollste. Nachdem der Chor verklungen, bestieg Herr Hofrath Prof. Dr. Alexander Rollett als Ehrenmitglied des Naturwissenschaftlichen Vereines und als ehemaliger Schüler und Freund Ungers die Bühne und hielt die unten ausführlich wiedergegebene Ansprache. Nach derselben hielt Herr Prof. Dr. G. Haberlandt die Festrede.

Zur Erinnerung an Franz Unger.

Ansprache, gehalten bei der Franz-Unger-Feier am 29. November 1900 von Dr. Alexander Rollett, Professor der Physiologie.

Ehrenvoll und gerne von mir angenommen war die Aufforderung unseres Naturwissenschaftlichen Vereines, die heutige Feier von Franz Ungers hundertstem Geburtstage einzuleiten.

Wir müssen in der That stolz sein auf die hehre Lichtgestalt für die Naturforschung, als welche der edle Sprosse unseres Landes aus dem dahingegangenen Jahrhundert emporragt.

Was Unger für unser Wissen errungen und mit unvergänglichem Ruhm an seinen Namen geknüpft hat und das Nähere seines Lebenslaufes wird Ihnen die Festrede aus berufenem Munde bringen. Mir schwebt ein anderes Ziel vor: Ungers Persönlichkeit, seine Denk- und Fühlweise will ich Ihnen näher bringen. Dabei kann ich nur einige seiner wissenschaftlichen Leistungen berühren, und ich muss das möglichst

in dem Geiste thuen, in welchem er sie selbst geboten hat und Perspectiven und Lichter, welche spätere Sichtung aufgesetzt hat, vermeiden.

Ungers Bild lebt in mir tief eingeprägt. Zu Füßen des Meisters saß ich in Wien und gehörte dort eine Zeit lang seiner engeren Schule an, und als er sich, sein Lehramt in Wien aufgebend, nach Graz zurückzog, war ich als jüngerer College in dem Kreise, der sich um Unger und Oskar Schmidt sammelte. Möge es mir denn gelingen, sein Bild, wenigstens in einigen Zügen — denn mehr gestattet der Reichthum dieses eigenartigen Erdenwallens nicht — auch Ihnen lebendig vor Ihr geistiges Auge zu führen.

Unger war hoch gewachsen, aber schlank von Gestalt; seine Erscheinung, und zwar bis in sein Greisenalter von ungesuchter, aber gewohnheitsmäßiger Eleganz und Nettigkeit. Ein ausdrucksvoller Kopf mit hoher Denkerstirne trat dem sinnigen Beschauer in ihm entgegen, ob er nun still in sich gekehrt sich seinen Gedanken hingab, oder ob er im Kreise von Schülern oder Freunden mit belebtem Spiele von Mienen und Geberden die Vielseitigkeit seiner Erfahrung und seines Wissens erschloss, oder im Widerstreite der Meinungen, ausspendend und empfangend, seine Anschauung vertheidigte und zum Siege bringen wollte.

Und er hatte ein weitreichendes und tiefgehendes Bedürfnis nach Mittheilung, nach Aussprache, nach Antheilnahme sowohl im mündlichen Verkehre, als auch ganz besonders im schriftlichen Verkehre mit hervorragenden Männern. Ich nenne nur Burkhard Eble, der die große, die gesammten Naturwissenschaften umfassende pragmatische Geschichte der Arzneikunde von Kurt Sprengel fortsetzte, an seine engeren Fachgenossen Martius und den genialen, ihm durch gemeinsame Arbeiten am nächsten stehenden und in inniger Freundschaft verbundenen Endlicher, an die Zoologen Diesing und Oskar Schmidt.

Als akademischen Lehrer ließ Unger seinen Beruf am meisten beneidenswert erscheinen der immerwährende Contact, in welchem er mit der Jugend blieb. Immer hatte er aus der großen Zahl seiner Schüler einen kleineren Kreis von näheren

Jüngern um sich. Diese durften ihn bei seinen Demonstrationen unterstützen. Ausflüge mit ihnen gehörten zu Ungers Tagesordnung und dabei offenbarte sich auch das Gütige und Gemüthvolle seines liebenswürdigen Wesens.

Bei der heiteren Würze, die seine Schüler in solche Convivien brachten, klangen in seiner Brust die Saiten wieder an, die in seiner eigenen Jugend in vollem Jubel in ihm tönten. Als begeisterter und darum wirksamer Lehrer suchte er im Hörsaale seine Zuhörer zum Fluge seiner Gedanken empor zu tragen. Da stand er oft, die Augen nach oben gewendet, mit den Blicken wie nach lichten Höhen emporstrebend, wenn er Erkenntnisse zu verkünden hatte, die ihm besonders wichtig erschienen. Sein feiner Mund wollte sich enger schließen und der Ton der Stimme klang dann gedämpfter aus, als ob er, von heiligem Schauer über die entschleierten Wahrheiten durchflossen, dem Genius der Menschheit seine stille Huldigung darbringen wollte.

So stimmte er sein Auditorium feierlich, ohne dass seine Rede prunkvoll und glänzend gewesen wäre, und so fesselte er die Aufmerksamkeit für folgende thatsächliche Mittheilungen, Auseinandersetzungen und Beweise, bis er wieder zu einem packenden Abschlusse gelangte. Die besondere Art, in welcher er vortrug und die Begeisterung, mit der er lehrte, entsprach der dichterischen Veranlagung, die er besaß und die ihn sicher auf eine Künstlerlaufbahn geführt hätte, wenn er nicht zugleich ein so großes inductives Vermögen besessen hätte.

Das letztere lenkte ausschlaggebend seine Gedanken immer von der Dichtung ab auf die Bahnen der Wahrheit. Aber die reiche Phantasie, mit der er begnadet war, kam ihm sehr zu statten, wenn er sich über fleißig erforschte Thatsachen und kritisch gesammelte Erfahrungen zu den umfassenden Standpunkten von Naturgesetzen zu erheben suchte. Kaum ein Naturforscher in der Zeit vor Darwin hatte über die Erhebung der belebten Natur aus vorangegangenen niedrig stehenden Anfängen zu nachfolgenden reicheren Gestaltungen und höher organisierten Wesen und über ein fortlaufendes Band, welches durch die ganze Reihe der Organismen hindurchführen müsse, Anschauungen, wie wir sie bei Unger theils

wirklich wissenschaftlich begründet, theils mit Seherblick concipiert vorfinden.

Was er in den verkohlten Resten untergegangener Floren, namentlich seines Heimatlandes, in einer seiner fruchtbarsten Perioden mit forschendem Auge erschaut, gestaltete er für die unmittelbare Anschauung in geistvoll componierten Landschaftsbildern zu den „Vegetationsbildern der Vorwelt" aus. Und der Titel, unter welchem er eine seiner glänzendsten Entdeckungen, die Auffindung der Wimperhaare an den von ihm entdeckten Schwärmsporen der Algen, veröffentlichte: „Die Pflanze im Momente der Thierwerdung", lässt, obwohl anfangs vielfach missverstanden, sich nur auf den Kern einer Weltanschauung schälen, die Unger lange darnach am Schlusse seiner populären botanischen Briefe mit den Worten aussprach: „So erreicht die Pflanze ihre Weltbestimmung in melancholischer Abgeschlossenheit. Aber derselbe gefesselte Weltgeist, der hier kaum zu athmen wagt, ist es, der im Thiere die Bande auf immer sprengt und endlich im Menschen sein Halleluja singt."

Das Hauptfach Ungers war die Botanik. Sein Wissensdurst und die erstaunliche Aufnahmsfähigkeit, die er besaß, führten ihn weit über sein Fach hinaus. Schon ins gereifte Mannesalter gelangt, greift er zum Wanderstabe. Aus Skandinavien, wo er bis Throndhjen gelangt und zweimal das norwegische Hochgebirge übersteigt, aus Ägypten, von den Höhen des Libanon, von Griechenland und den jonischen Inseln, von Cypern, den dalmatinischen Inseln, namentlich Lesina, bringt er nicht etwa nur botanische, sondern wissenschaftliche Ausbeute aller Art, geographische, geophysische, anthropologische, culturhistorische u. s. w. mit und verarbeitet alles in lebendigen und vielseitigen Schilderungen der durchmessenen Gebiete. Nicht genug, auch seine Zeichenmappe hatte sich auf seinen Wanderungen mit den mannigfaltigsten Skizzen gefüllt. Aber er überrascht uns noch mit einer weiteren Probe seiner vielseitigen Talente.

Die von Unger componierten Vegetationsbilder der Vorwelt hatte noch Kuwassegs Künstlerhand für ihn ausgeführt und Sellenys Pinsel bediente er sich für einige Bilder localer untergegangener Floren. Da trat er mit einemmale selbst

außer als Zeichner auch als Ölmaler auf und schmückte seine Wohnung mit eigenen Bildern nach Skizzen von seinen Reisen.

Und nun lassen Sie uns eines wahrhaft großartigen Zuges in seinem Wesen gedenken.

Wie das selten vorkommt, bewahrte sich Unger bis in sein Alter den Schwung zur Bethätigung der Ideale, die schon den Jüngling bewegten und dort zu ungestümen Thaten aufloderten. Der Drang nach Freiheit erfüllte ihn, nach freier Bethätigung seiner Erkenntniskräfte, seines Forschungstriebes. Das brachte ihn viel Ungemach, aber auch viel Ehre ein im Leben. Es würde in der Charakterzeichnung, die ich von Unger zu entwerfen suche, ein Wesentliches mangeln, wenn ich nicht ausführen wollte, dass kein Ungemach ihn schreckte, keine Ehrung ihn schlaff machte, seiner festen Gesinnung immer erneuten Ausdruck zu verleihen, wenn die Früchte seines Nachdenkens sich offenbaren wollten oder sich ihm ein äußerer Anlass darbot. So wurden seine Erlebnisse ein Spiegel der Zeiten.

Als Jüngling wandert er hinaus nach Deutschland, tritt mit Oken, Carus und Rudolphi und in Jena mit den Burschenschaftern in Verbindung. Er hatte sich aber um die Erlaubnis dazu, die ihm gewiss versagt geblieben wäre, nicht gekümmert. In siebenmonatlicher Haft musste er nach seiner Rückkehr diese Kühnheit büßen, bis er wegen mangelnden Thatbestandes freigelassen wurde.

Er besuchte die ersten Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte, in deren Protokollen die Namen der Theilnehmer aus Österreich nicht aufgeführt wurden, um denselben keine Schwierigkeiten in der Heimat zu bereiten. Dann kamen die Drangsale eines ohne Lust und ohne Wahl als Erzieher und praktischer Arzt im Kampfe ums Dasein ergriffenen Berufslebens. Angestrengte selbständige Forschung, der er alle freie Zeit widmete und die ihm einen ausgezeichneten wissenschaftlichen Ruf eintrug, führt ihn endlich hinaus zu einem erwünschten Lebensberuf. Er wurde Professor am Joanneum in Graz und dann an der Universität in Wien.

Aber wie groß und vielseitig seine wissenschaftlichen Arbeiten in dieser Laufbahn auch waren, zu welchem Ansehen und zu welcher Anerkennung er auch gelangte, wegen seines

niemals wankenden Freimuthes und der immer erneuten Bethätigung desselben blieben ihm auch jetzt Kämpfe nicht erspart. Abwechselnd wie Sonnenschein und dann wie Wetterstrahl leuchtet es auf in seinem Leben.

Seine Vorweltstudien, seine Studien über die Geschichte der Pflanzenwelt deckten Wahrheiten auf, von welchen es einer leider auch heute noch in allen Gesellschaftsschichten vorkommenden Spielart von Menschen lieber gewesen wäre, wenn sie im dunklen Schoße der Unwissenheit für ewig unbehoben geblieben wären. In seinen botanischen Briefen suchte Unger mit Glück und Geschick in meisterlicher Weise die Fortschritte der Wissenschaft, wie es ihm Herzenssache war, ins Volk zu tragen und sein Scherflein beizusteuern, dass es hinausgeführt werde aus dem Banne von Unwissenheit und Aberglauben. Und noch oft in seinem Leben veröffentlichte er, immer die Fackel der Wissenschaft hoch schwingend, meisterhafte volksthümliche Schriften und hielt er derlei Vorträge.

Seine botanischen Briefe brachten ihm aber in der Zeit der Reaction der Fünfzigerjahre Hass und Verfolgung von Seite lichtscheuer Gegner solchen Beginnens ein. Gerüchte und Lügen schwirrten durch die Luft. Man denuncierte ihn als Verführer der Jugend und verlangte seine Absetzung. Zum Glücke und zur Ehre Österreichs ohne Erfolg. Er wurde, auch das will ich hier hervorheben, noch dazu aller Ehren und Auszeichnungen theilhaftig, die in Österreich von höchster Stelle verdienten akademischen Lehrern verliehen werden.

Aber noch einmal kehrte sich der nur schlummernde Groll seiner Feinde gegen Unger, als er nach der Resignation auf sein Wiener Lehramt im Jahr 1866 nach Graz sich zurückzog und hier in seiner Weise an den neuen Impulsen lebhaften Antheil nahm, welche das wissenschaftliche Leben in Graz, namentlich durch die Vervollständigung der Universität kurz zuvor erhielt. Zum Präsidenten unseres Naturwissenschaftlichen Vereines gewählt, hielt er in der Jahresversammlung am 22. Mai 1869 eine Ansprache, in welcher er sein aus der Jugend in alle Phasen seines ereignisreichen Lebens mitgebrachtes Ideal der uneingeschränkten Freiheit der forschenden Thätigkeit des menschlichen Geistes wieder vertheidigte.

Wie einst Galilei, nachdem man ihm ein sacrificium intellectus abgetrotzt zu haben glaubte, die Unerschütterlichkeit seiner wissenschaftlichen Überzeugung in dem bekannten: „E pur si muove" bekundete, suchte Unger unberufenen Gegnern der freien Forschung nach beispielsreichen Anspielungen und indem er zugleich seinen eigenen frommen Sinn betonte, darzuthun, dass es am meisten zu ihrem eigenen Nutzen und Frommen gereicht, wenn sie anerkennen, dass die Erklärung aller Vorgänge in der Natur nur die Naturforschung etwas angehe, eben so wie es nur die Naturforschung und sonst niemandem in der Welt etwas angehe, zu entscheiden, ob die Sonne sich bewegt oder ob sie stille steht.

Groß war die Erregung, welche Unger mit der stachligen Vertheidigung der Freiheit der Forschung und der volksthümlichen Verbreitung ihrer Ergebnisse hervorbrachte. Einige Mitglieder, ich glaube, es waren ihrer sieben, traten aus dem Vereine aus.

Darauf antwortete aber die Bevölkerung von Graz mit einem Beitritte von nahe 300 Mitgliedern, welche die Mitgliederzahl auf das Doppelte brachten. Der bald darauf gegründete Steiermärkische Volksbildungsverein wählte Unger zu seinem ersten Obmann. Der Steiermärkische Volksbildungsverein hat auch heute, ebenso wie der Naturwissenschaftliche Verein, das Bild des großen Naturforschers mit Lorbeer bekränzt.

Möge es mir gelungen sein, Sie für die heutige Feier andächtig zu stimmen. Ich schließe. Ja, so war Unger. Ein echter deutscher Denker. Das Streben nach Fortschritt, nach Mehrung des Wissens, nach Licht und Aufklärung für die Menschheit war ihm tief eingeprägt. Der Weltruhm, den er sich erwarb, die außergewöhnlich glanzvolle Erscheinung, die dieser überzeugungstreue Mann der Wissenschaft und edle Volksfreund an Geist und Herz gewesen ist, wird durch alle Jahrhunderte mit goldenen Lettern auch eingetragen bleiben in die Geschichte des von ihm geliebten Heimatlandes, unserer grünen Steiermark.

Festrede des Herrn Prof. Dr. G. Haberlandt.

Gehalten bei der Franz-Unger-Feier am 29. November 1900.

Eure Excellenzen! Hochgeehrte Versammlung!

In den ersten Decennien unseres scheidenden Jahrhunderts war die Botanik, zumal in Deutschland, einem Strome vergleichbar, der, in mehrere Arme getheilt, nur mehr träge dahinfließt, dessen Wasser getrübt, dessen Ufer verflacht und versandet sind. Die „Metamorphosenlehre", von Goethe begründet, verlor sich allmählich in den abenteuerlichsten Einfällen, die, in ein System gebracht, als Naturphilosophie zu gelten den Anspruch erhoben. Goethe selbst, der alternd Goethe, der einst so scharf und fein zu beobachten wusste, war nicht mehr imstande und wohl auch nicht willens, die Wasser, die er gerufen, wieder zurückzustauen.

Die Mehrzahl der echten Forscher flüchtete sich vor dem naturphilosophischen Schwall in die Einsamkeit nüchterner Einzelbeobachtung. Die Pflanzenbeschreibung sammelte emsig das Material für eine spätere tiefere Auffassung der natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen im Pflanzenreich. Vor weiteren Ausblicken scheute sie ängstlich zurück. Auf dem Gebiete der Anatomie der Pflanzen war allerdings zu Beginn des Jahrhunderts eine gewisse Bewegung bemerklich, allein noch gab es keine Zellenlehre und fast das ganze zweite und dritte Decennium war für die Phytotomie eine fruchtlose Zeit. Und auch in der Physiologie der Pflanzen, die in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts und zu Beginn des neunzehnten so reich an Erfolgen war — ich erinnere nur an die Entdeckung von Ingenhouss, dass die grünen Pflanzentheile unter dem Einfluss des Lichtes Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff ausscheiden, ich erinnere an die Untersuchungen Saussure's über die Unentbehrlichkeit der Aschenbestandtheile, an den glänzenden Rotationsversuch von Knigth, der den Nachweis erbrachte, dass der aufrechte Wuchs der Stämme, der abwärts

gekehrte der Wurzeln von der Schwerkraft bestimmt wird — nach all diesen schwerwiegenden Erfolgen trat auch in der Pflanzenphysiologie eine Zeit des Verfalles ein. Die Lehre von der Lebenskraft legte sich wie ein Schleier über alle Lebensvorgänge, so dass ihre scharfen Conturen verschwammen und die Glieder in der Kette physiologischer Ursachen und Wirkungen unmöglich zu erkennen waren.

Es ist ein Glück für die Wissenschaft, dass die Männer, die sie in kritischen Zeiten braucht, zu richtiger Zeit geboren werden. Während die Botanik in die Niederungen naturphilosophischer Wirrnis und gedankenarmer Einzelarbeit hinabstieg, da wurde im Zeitraum von wenig mehr als einem Decennium ein geniales Kind nach dem andern in die Wiege gelegt, ein kleines Häuflein kräftiger Knaben, die dann, zu Männern herangewachsen, die Renaissance der wissenschaftlichen Botanik im 4. und 5. Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts herbeigeführt haben. Mohl und Schleiden, Darwin und Nägeli, Alexander Braun und Karl Schimper, Franz Unger und Stephan Endlicher, sie waren alle nahezu Altersgenossen. Der älteste von ihnen, Franz Unger, hat morgen vor hundert Jahren auf steirischem Boden das Licht der Welt erblickt.

Josef Unger, der Vater des heute Gefeierten, hatte zuerst in Klagenfurt Theologie studiert, allein noch vor erlangter Priesterweihe eine Stelle bei der Steuerregulierungs-Commission angenommen. Auf einer seiner Commissionsreisen machte er die Bekanntschaft der verwitweten Gutsbesitzerin von Amthof bei Leutschach in Steiermark, einer geborenen Wreger, die aus einer Marburger Bürgerfamilie stammte. Sie schenkte sechzehn Kindern das Leben. Ihr achtes Kind, zugleich das erste ihrer zweiten, mit Josef Unger geschlossenen Ehe, war Franz Unger. Während sein Vater als ein ruhiger, gutmüthiger Mann geschildert wird, galt seine Mutter als eine rührige, heitere, geistig ungemein lebhafte Frau. Wie Goethe durfte auch Unger sagen, „dass er vom Vater des Lebens ernstes Führen, vom Mütterchen die Frohnatur und Lust zu fabulieren“ als Erbtheil empfangen habe. Denn unserem Unger ist die wissenschaftliche Forschung und Lehre stets ein von froher

Begeisterung durchglühtes Fabulieren von der Wahrheit und für die Wahrheit gewesen!

Im Alter von zehn Jahren trat der aufgeweckte Knabe in das Benedictinergymnasium zu Graz ein, absolvierte sodann den philosophischen Curs und zwischen historischen Studien und dichterischen Bestrebungen legte er, unterstützt von seinem Freunde Sauter, das erste Herbarium an.

Dem Wunsche seines Vaters folgend, wendete sich dann Unger dem Rechtsstudium zu, hörte aber gleichzeitig auch die botanischen Vorlesungen von Vest am Joanneum und zog mit Johann Zahlbruckner, dem eifrigen Floristen und trefflichen Kenner der Alpenflora, hinaus in die grünende Umgebung unserer Stadt. Im Herbst 1821 vertauschte er dann das juridische mit dem medicinischen Studium, das damals der einzige Weg war, auf dem man zu gründlicher naturwissenschaftlicher Bildung gelangen konnte. Allein noch sollte ihm seine rasche Begeisterungsfähigkeit einen Streich spielen. Im Frühling des nächsten Jahres zog Unger nach Triest, um sich der deutschen Freischar anzuschließen, die für die Freiheit Griechenlands ins Feld zog. Ein höchst baufälliges griechisches Schiff lag zur Abfahrt bereit. Da kamen Unger doch Bedenken, auch eindringliche Vorstellungen aus der Heimat blieben nicht aus, und so entschloss er sich zur Umkehr.

Der nächste Herbst führte ihn an die Prager Hochschule. Ein Jahr darauf unternahm er mit seinem Freunde, dem Siebenbürger Sachsen Draut, eine große Reise durch Deutschland, ohne allerdings die damals nothwendige polizeiliche Genehmigung dazu erhalten zu haben. Er kam bis Hamburg, Berlin, Rostock, Stralsund und Rügen und lernte in Jena Lorenz Oken kennen, dessen Naturphilosophie auf ihn einen tiefen und nachhaltigen Einfluss geübt hat. Allein auch die Ideale der deutschen Burschenschaft hatten es ihm angethan — er kehrte nach Wien zurück, mit wallendem Haar, in deutscher Burschentracht, und wurde alsbald wegen gesetzwidriger Überschreitung der Grenze und verdächtiger Verbindungen mit dem Ausland verhaftet und eingesperrt. Nie ist in einer Gefängniszelle mehr gedacht, gedichtet, geforscht, seciert und gezeichnet worden! Sprachstudien und philosophische Lectüre wechselten ab mit

dramatischen Versuchen und anatomischen Beobachtungen über Weichthiere und Insecten — und als nach langer Winterhaft dem Gefangenen in sicherer Begleitung Ausflüge in den Prater und in den botanischen Garten gestattet wurden, da füllte sich die Kerkerzelle mit Blättern und Blüten aller Art und die Scientia amabilis wusste dem jungen Forscher von den merkwürdigsten Dingen zu erzählen. Auch trübe Stunden blieben freilich nicht aus. Am 13. März 1825 schreibt er in sein Tagebuch: „Die zu freundlichem Lächeln hingeneigte Vorfrühlingssonne hat sich seit dieser Nacht plötzlich geändert. Winter und Frost sind zurückgekehrt und mit ihnen die düsteren Bilder des nächtlichen Traumlebens, die dem in doppeltem Gehäuse lebenden Geschöpfe wie mir um so wahrnehmbarer werden". Endlich im Juli wurde Unger, nachdem die Voruntersuchung kein Ergebnis geliefert, nach dreivierteljähriger Haft entlassen. Er setzte seine Studien in Wien fort und wurde noch im selben Jahre mit Stephan Endlicher bekannt und befreundet. Es war eine innige, für die Wissenschaft höchst fruchtbare Freundschaft, welche die beiden genialsten Botaniker Österreichs bis zum frühen Tode Endlichers miteinander fest verbunden hat.

Nach Vollendung seiner medicinischen Studien ließ sich Unger als praktischer Arzt in Stockerau nieder. Seine hier begonnenen Studien über verschiedene Pflanzenkrankheiten setzte er auch zu Kitzbühel in Tirol fort, wohin er 1830 als Landesgerichtsarzt berufen wurde. Er legte sich hier in seinem Garten ein „phytopathologisches Clinicum" an, wie er es scherzhaft nannte, ein Pflanzenspital, in dem er namentlich das Wesen parasitärer Erkrankungen zu ergründen suchte. Hier in Kitzbühel legte Unger auch den Grund zu seinen gründlichen geognostischen und geologischen Kenntnissen, die er später so glänzend verwertet hat.

Im Jahre 1835 war durch den Tod Professor Heyne's die Lehrkanzel für Botanik und Zoologie am Joanneum zu Graz, der weithin berühmten Schöpfung Erzherzog Johanns, erledigt worden. Gottfried Leitner, damals Secretär der Landschaft, schrieb sofort an Unger und machte auch Erzherzog Johann und den Landeshauptmann Grafen Attems auf den schon damals rühmlich bekannten Forscher aufmerksam.

Allein Unger gab keine Antwort. Die Sitzung des Curatoriums, in der die Stelle verliehen werden sollte, war nicht mehr hinauszuschieben. Da, unmittelbar nach Beginn der Sitzung, erschien Unger im Amtslocale Leitners. Er war direct von Kitzbühel gekommen, um sich persönlich um die erledigte Professur zu bewerben. Ein Gesuch und die nöthigen Documente mitzubringen, hatte er vergessen. Der Curator Freiherr v. Thinnfeld wurde aus der Sitzung herausgerufen und Unger trug ihm seine Bewerbung mündlich vor. Das genügte. Unger wurde zum Professor am Joanneum vorgeschlagen und am 2. November ernannt.

In Graz fühlte sich Unger anfänglich recht vereinsamt, seelisch und auch körperlich unwohl. In seinen Briefen an Endlicher kommt diese Stimmung zuweilen recht drastisch zum Ausdruck. „So trotte ich denn allein die Gassen auf und ab, ziehe über Feld und Berge und komme ebenso arm zurück, als ich von Hause gegangen bin." „An Anklang fehlt es hier durchgehends, wahrscheinlich auch an Anerkennung meines guten Willens. Ich werde mich sehr isolieren." — Glücklicherweise hat sich der heiter veranlagte, mittheilungsbedürftige Forscher doch nicht so isoliert, wie er es angekündet. Schon im nächsten Jahre vermählte er sich mit Fräulein Josefine Sand und im Laufe der Jahre sind ihm Graz und die Grazer immer lieber und theurer geworden. Graz wurde ihm zur eigentlichen Heimat, hier flog sein Geist am kühnsten in jene Höhen der Wissenschaft, wo die letzten Probleme greifbar werden und ihrer Lösung harren. So konnte er sich, als er 1846 einen Ruf an die Universität Gießen erhielt, den er Liebig verdankte, nicht entschließen, Graz zu verlassen. Erst im Jahre 1849, als nach Endlichers Tod an der Universität Wien ein neuer Lehrstuhl für Anatomie und Physiologie der Pflanzen errichtet wurde, folgte er dem Rufe in die Reichshauptstadt, um auch dort eine vielseitige und bahnbrechende Thätigkeit zu entfalten. In Wien war es, wo sein großes Lehrtalent zur Geltung kam. Sein mündlicher Vortrag war nicht glänzend. Allein, wenn die Begeisterung aus den edel geschnittenen feinen Zügen seines Antlitzes leuchtete, wenn sein blaues Auge strahlte und der Klang seiner Rede bei der letzten

Entschleierung eines Naturgeheimnisses zu leisem Flüstertone herabsank, da riss er die Zuhörer unwiderstehlich mit sich fort. Und wenn es ihm geglückt ist, eine Reihe bedeutender Schüler heranzubilden, die später fast sämmtliche Lehrstühle der Botanik an den österreichischen Hochschulen bekleidet haben, so gelang ihm dies hauptsächlich deshalb, weil er das Um und Auf des höchsten wissenschaftlichen Unterrichtes erkannt und geübt hat: nicht als Gelehrter, sondern als Lernender unter die Lernenden zu treten.

In der zweiten Hälfte seines Wiener Aufenthaltes, gegen Ende der Fünfzigerjahre, unternahm Unger einige größere Reisen. Schon in Graz hatte er sich mit der Absicht getragen, eine Weltumseglung mitzumachen, doch scheint damals der Plan an der Geldfrage gescheitert zu sein. Nach einer Reise nach Skandinavien zog er 1858 nach Ägypten und Palästina, zwei Jahre später besuchte er die jonischen Inseln und Griechenland und im Jahre 1862 die Insel Cypern. Auch Dalmatien hat er mit seinem Freunde Oskar Schmidt mehrmals bereist und namentlich die Insel Lesina bevorzugt, auf der er die Errichtung eines Sanatoriums auf das eifrigste betrieben hat. Es ist erstaunlich, mit welch vielseitiger Beobachtungsgabe Unger gereist ist. Nichts entgieng seinem Auge, vom steinernen Skelet der Landschaft an bis zu dem kleinsten Moos in einer Felsenritze. Folkloristische Beobachtungen knüpften sich an volkswirtschaftliche Untersuchungen und immer waren es die wechselseitigen Abhängigkeiten der gegenwärtigen Zustände und die historischen Zusammenhänge mit dem, was war, was seinen Forschersinn beschäftigte. Wenn es die letzte und höchste Aufgabe der Geographie ist, den Gesammtzustand eines Landes causal zu begreifen, so hat Unger in seinen Reisebeschreibungen diesem Ideale sich möglichst zu nähern versucht.

Im Jahre 1866 resignierte Unger auf seinen Lehrstuhl in Wien und zog sich nach Graz zurück, wo er mit ungebrochener Schaffenskraft bis an sein Lebensende thätig war. Wissenschaftliche Arbeiten wechselten ab mit populären Vorträgen, die er theils öffentlich, theils im Naturwissenschaftlichen Vereine gehalten hat. Noch erinnert sich mancher Bewohner

unserer Stadt der großen, Aufsehen erregenden Rede, mit der er im Jahre 1869 als Präsident des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark das Vereinsjahr schloss. Mit männlicher Entschiedenheit ist Unger damals für das Recht der freien Forschung eingetreten, die ihm ein starrer Kirchenglaube mehr als einmal streitig gemacht hat. Unger konnte und durfte sich über derlei Anfeindungen nicht mit der kühlen Gelassenheit hinwegsetzen, die in solchen Fällen von einem Vertreter der Wissenschaft meist klug und würdig zugleich ist. Denn Unger war von Jugend auf eine tief religiöse Natur und der Vorwurf eines grob materialistischen Atheismus, der ihm mehrmals entgegengeschleudert wurde, hat ihn schwer verletzt.

Ungers im Ganzen doch froher und glücklicher Lebensabend war heiter durchsonnt von der — Kunst. Schon als Jüngling hat Unger mit großem Geschick den Stift geführt. Die wissenschaftliche Stilisierung, die jede Abbildung eines Naturobjectes aufweisen muss, die ein Naturforscher zeichnet, erfuhr von Unger stets eine leichte Wendung ins Künstlerische. Später hat er aus den mühselig erforschten Pflanzentrümmern verflossener Erdperioden mit scharfsichtiger Phantasie Vegetationsbilder reconstruiert und durch Kuwasseg's Griffel festgehalten, Bilder, in denen die Forderung Goethes ganz eigenartig erfüllt ist, dass Kunst und Wissenschaft zu gemeinsamem Schaffen berufen sind. Und als dann Unger von seinen Reisen auch reich gefüllte Zeichenmappen heimgebracht, da lockte es ihn, zu den Linien der Landschaft auch noch den Zauber der Farbe zu fügen. Nahe den Siebzigern, übte sich Unger nun mit beharrlichem Fleiß in der Technik des Malens. Tagelang saß er in der hiesigen Zeichenakademie und brachte es in merkwürdig kurzer Zeit dazu, die geschauten Landschaftsbilder annähernd so wiederzugeben, wie sie ihm in der Erinnerung vorschwebten.

So führten ihn Kunst und Wissenschaft bis an die Schwelle des Todes. Nach kurzem Unwohlsein wurde Unger am Morgen des 13. Februar 1870 in seinem Bette todt aufgefunden. —

Zu Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn stand Unger noch ganz im Bannkreise naturphilosophischer Anschauungen,

die damals in Lorenz Oken ihren bedeutendsten und consequentesten Vertreter fanden. Wenn Unger in den Algen des rothen und grünen Schnees „eine höhere Begeisterung der Materie“ erblickt, wenn er das Auftreten parasitischer Pilze als Folge des Fäulnisprocesses der Blätter ansieht und sie als „Siegeszeichen“ betrachtet, „die das stets sich umgestaltende Leben über den Tod davonträgt“, so liegt in solchen und ähnlichen Äußerungen doch noch mehr, als ein bloßes Sicheinleben in die herrschende Denk- und Ausdrucksweise. Die naturphilosophische, nicht selten ins Abenteuerliche ausartende Speculation war ihm vielmehr ein Bedürfnis, gerade so wie die unbefangene, liebevolle und dabei kritisch-genaue Beobachtung, in der er schon frühzeitig Meister war. Diese beiden so verschiedenen Richtungen geistiger Thätigkeit schlossen sich in Ungers Kopf nicht aus, sie vereinigten sich vielmehr zu gemeinsamen Leistungen und später liefen sie ruhig nebeneinander her, ohne sich gegenseitig zu stören. Dabei konnte sich allerdings der Naturforscher in Unger über den Naturphilosophen recht ironisch äußern. „Wie gefällt dir der excentrische anonyme Aufsatz in der Flora, dessen Verfasser du wohl erräthst?“ schreibt Unger am 14. Mai 1832 an Endlicher und meint dabei seinen eigenen Aufsatz über „die Pflanze als Wirbelgebilde“, der zu dem Phantastischesten gehört, was je über das Wesen der Pflanze gesagt worden ist. Von einem bewussten Sichloslösen Ungers von der Naturphilosophie ist aber in seinen Schriften nichts zu merken. Ein mystischer Zug in seinem Wesen trat immer wieder hervor, wenn allgemein biologische Fragen seine Aufmerksamkeit fesselten.

Trotz der merkwürdigen Vielseitigkeit in den wissenschaftlichen Leistungen Ungers macht sich in den Arbeiten seiner ersten Periode doch sehr deutlich das Hindrängen zu dem größten Problem bemerkbar, das die Biologie des 19. Jahrhunderts zu lösen hatte: zum Problem der Zelle. Seitdem Robert Hooke im Jahre 1667 einen dünnen Schnitt des Flaschenkorkes bei mikroskopischer Betrachtung mit einer Bienenwabe verglichen und die einzelnen Hohlräume des Korkgewebes als Zellen bezeichnet hatte, ist zwar im Laufe fast zweier Jahrhunderte der zellige Aufbau des Pflanzenkörpers

in manchen Einzelheiten genauer bekannt geworden, allein neben den Zellen sah man auch Fasern, Gefäße, Röhren und mancherlei andere Dinge, ohne zu wissen, in welchem genetischen Verhältnisse alle diese Formbestandtheile des Pflanzenleibes untereinander stehen. Diese Unklarheit erhielt sich bis in das 4. und 5. Decennium des 19. Jahrhunderts. Jetzt erst wurde durch die Untersuchungen Mohls und Schleidens endgiltig festgestellt, dass sämmtliche Formbestandtheile, die den Pflanzenkörper aufbauen, entwickelungsgeschichtlich aus Zellen hervorgehen. Die Zelle ist das Formelement und Elementarorgan des Pflanzenkörpers.

Unger hat an der Begründung dieses Fundamentalsatzes der pflanzlichen Zellenlehre insofern Antheil genommen, als er die zellige Abkunft der Milchsaftgefäße aus reihenweise miteinander verschmelzenden Zellen bereits im Jahre 1836 nachgewiesen hat. Freilich ist die Richtigkeit seiner Beobachtungen erst ein Vierteljahrhundert später allgemein anerkannt worden. Wichtiger noch war Ungers Mitarbeit an der Lehre von der Entstehung der Zellen. Dass sich die Zellen beim Wachsthum der Pflanzen ins Ungemessene vermehren, lag auf der Hand — das Wie aber blieb lange räthselhaft. Im Jahre 1838 trat Schleiden mit seiner complicierten Zellbildungstheorie auf, wonach die Tochterzellen als kleine Bläschen auf der Oberfläche der Zellkerne in den Mutterzellen entstehen sollten. Ungefähr gleichzeitig hatte aber Unger die allgemeine Verbreitung von Zelltheilungen in den Geweben der höher entwickelten Pflanzen entdeckt und in seiner, von der Petersburger Akademie gekrönten Preisschrift „Über den Bau und das Wachsthum des Dicotyledonenstammes, 1840“ mitgetheilt. Wenn er den Zelltheilungsprocess, der gegenwärtig bis in die kleinsten Details bekannt ist, mit den damaligen Mitteln begreiflicherweise auch nicht direct beobachten konnte, so hat er doch aus der großen Zartheit der neuauftretenden Wände, ferner aus der Lagerung und relativen Größe der Mutterzellen und ihrer Fächer mit logischer Schärfe auf den stattgefundenen Theilungsvorgang geschlossen. Für die Zellenlehre war dies eine Entdeckung ersten Ranges, und wenn es Sitte wäre, auch jene Stätten, wo die geistigen Schlachten der Wissenschaft geschlagen werden,

mit Ruhmeszeichen auszustatten, so würde an unserem alten Joanneumsbau eine inhaltsreiche Gedenktafel anzubringen sein.

Auf dieser Tafel wäre auch Ungers Mitarbeit an der Lösung des zweiten großen Problems zu gedenken, das der Biologie des 19. Jahrhunderts gestellt war. Nichts scheint dem naiven Beobachter der Natur auffälliger und einleuchtender, als der Unterschied zwischen Thier und Pflanze und schon seit Aristoteles betrachtete es die Naturforschung als eine selbstverständliche Pflicht, diese Unterschiede wissenschaftlich zu definieren und die Tiefe und Breite der Kluft zwischen Thier- und Pflanzenreich möglichst genau auszumessen. Da begann gegen die Mitte unseres Jahrhunderts die entgegengesetzte Strömung sich geltend zu machen. Statt nach den Unterschieden suchte man nach den gemeinsamen Merkmalen in der Organisation und im Leben der Thiere und Pflanzen. Theodor Schwann übertrug den Fundamentalsatz der pflanzlichen Zellenlehre auf das Thierreich und Franz Unger war einer der ersten, der auf die Übereinstimmung zwischen dem pflanzlichen Protoplasma, dem Lebensträger der Zelle, mit der thierischen Sarkode hingewiesen hat. Heute wissen wir, wie überaus groß diese Übereinstimmung ist, dass thierisches und pflanzliches Protoplasma in den wichtigsten Punkten sich vollkommen gleich verhalten.

Der sinnenfälligste Unterschied zwischen den beiden Reichen der Organismenwelt ist immer die freie Ortsbewegung des Thieres, die dauernde Sesshaftigkeit der Pflanze gewesen. In der That ist das ein Unterschied, aus dem heraus sich die charakteristischen Merkmale im Bauplan des typischen Thier- und Pflanzenleibes unschwer verstehen lassen. Das stets zur Wanderschaft bereite Thier muss alle Organe in möglichst compendiöser Form ins Innere seines Leibes zusammendrängen, die an die Scholle gebundene Pflanze dagegen kann ihre Organe nach außen hin entfalten, sie kann in Höhe, Tiefe und Breite sich ausdehnen und verzweigen. Damit ist dann eine Reihe anderer Unterschiede verknüpft: das gesteigerte Sinnesleben des Thieres, die andere Art seiner Nahrungsaufnahme, sowie der Ernährung überhaupt, die erhöhte Athmung und vieles andere.

Nun gibt es aber doch Pflanzen, die sich die mannigfachen Vortheile, welche die freie Ortsbewegung mit sich bringt, nicht ganz entgehen lassen. Schon im Jahre 1807 beobachtete Trentepohl bei der Algengattung Vaucheria eine sehr merkwürdige Erscheinung: in keulenförmig angeschwollenen Zweigenden ballt sich der grüne Inhalt kugelig zusammen, schlüpft aus und schwimmt nun mit der ganzen Lebhaftigkeit und wirbelnden Hast eines Infusoriums von dannen. Trentepohl hatte als erster die Schwärmsporen von Vaucheria gesehen, allein seine Entdeckung wurde fast allgemein bezweifelt und bald wieder vergessen. Die Wiederentdeckung und sorgfältige Schilderung der Schwärmsporen dieser Alge war die erste wissenschaftliche That des damals 26jährigen Unger. Er theilte seine Beobachtungen Nees v. Esenbeck mit, der sie in die Acta der L. C. Akademie der Naturforscher aufnahm. „Nur jugendlicher Leichtsinn — schreibt Unger später — konnte mir so viel Selbstvertrauen einflößen, jene Beobachtungen, die ich nur durch eines der schlechtesten zusammengesetzten Mikroskope, die es geben kann, zu machen imstande war, und die daher nothwendig sehr mangelhaft bleiben mussten, der Mittheilung wert zu halten.“ Unger zweifelte schon damals nicht daran, dass die freien Ortsbewegungen der Algenschwärmsporen in jeder Hinsicht mit den Bewegungen der Infusorien übereinstimmen, ja er kennzeichnete die Schwärmspore geradezu als eine zum Infusorium belebte Algensporidie.

Allein der lebhafteste Widerspruch blieb nicht aus. Die hervorragendsten Botaniker der damaligen Zeit, Link, Meyen, Robert Brown, wollten davon nichts wissen und auch der große Infusorienforscher Ehrenberg sträubte sich dagegen, dass eine winzige Algenschwärmspore die uralten Grenzzeichen nicht respectieren sollte, die die Naturforschung zweier Jahrtausende zwischen Thier- und Pflanzenreich aufgerichtet. Man bezeichnete die Bewegung der Algenschwärmer den „willkürlichen“ Bewegungen der Thiere gegenüber als mehr physikalischer Natur, und Valentin erhob den ganz treffenden Einwand, dass die Bewegungen der Infusorien durch das „Flimmerphänomen“, durch schwingende Wimpern bewirkt werden, „wovon im ganzen Pflanzenreiche keine Spur zu finden sei.“

Fünfzehn Jahre später, im Frühjahr 1842, hat sie Unger aber doch gefunden. Am 25. März schreibt er an Endlicher: „Seit einigen Tagen bin ich fast ununterbrochen mit den bekannten infusoriellen Sporen der Ectosperma clavata beschäftigt. Die Resultate sind wahrhaft unerhört: der ganze Körper ist mit einem dichten Pelze von Cilien besetzt, die in der raschesten Flimmerbewegung das Fortschwimmen dieser Sporen bedingen." Mit bewundernswerter Sorgfalt hat nun Unger die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen näher studiert, das Verhalten der Wimpern beobachtet und den Einfluss verschiedener äußerer Reize auf die Bewegung ermittelt. Das Endergebnis war klar und von nun an ein bleibendes, unbestrittenes Gut der Wissenschaft: die Bewegungen der Algenschwärmsporen stimmen in jeder Hinsicht mit den Bewegungen der bewimperten Infusorien überein.

Unger war sich der Tragweite seiner Entdeckung vollkommen bewusst und um seiner Überzeugung einen möglichst bestimmten und zugleich naturphilosophisch gefärbten Ausdruck zu geben, hat er die Reihe von Briefen, in denen er seine Beobachtungen der Öffentlichkeit übergab, mit dem Titel versehen: „Die Pflanze im Momente der Thierwerdung." Unger ist deshalb vielfach getadelt worden, zuerst von seinem Freunde Stephan Endlicher, dem die Briefe gewidmet waren. Wenn man jedoch bedenkt, dass Unger bei der Charakteristik der Schwärmsporen sich ausschließlich auf den physiologischen Standpunkt stellte, so wird man in seiner Auffassung der pflanzlichen Schwärmspore als Thier nichts anderes erblicken, als den epigrammatisch zugeschärften Ausdruck für die unbestreitbare Thatsache, dass die Schwärmsporen der Algen in ihrer Organisation und ihren Lebenserscheinungen eine Reihe von thierischen Eigenschaften aufweisen. Und wer über den Bau der Wissenschaft die Baumeister nicht übersieht, der wird es Franz Unger Dank wissen, dass er die Eigenart seiner Persönlichkeit in diesem, sowie in manchem anderen Werke voll und ganz ausströmen ließ.

Die dritte große Aufgabe, welche die Biologie des 19. Jahrhunderts zu bewältigen hatte, war das Descendenzproblem. Unger hat ihm vor allem als Phytopaläontologe seine Forscher-

thätigkeit gewidmet. Seit dem Jahre 1837, als er zum erstenmale den Stammbau der Calamiten mikroskopisch untersucht hatte, war er bis in die Fünfziger-Jahre fast ununterbrochen mit der Untersuchung fossiler Pflanzenreste beschäftigt, die ihm aus den Lagerstätten fast aller Länder der Erde zugeschickt wurden. Die das feinste wissenschaftliche Taktgefühl erfordernde Kunst, aus dem Bruchstück eines schattenhaften Blattabdruckes die ganze Pflanze wieder aufleben zu lassen und ihre systematische Stellung zu bestimmen, diese schwere Kunst des Paläontologen hat Unger geübt, wie kein zweiter. Allein auch auf anderem Wege suchte er in die Eigenthümlichkeiten der Organisation der vorweltlichen Pflanzenwelt einzudringen: er suchte ihren inneren Bau mit dem Mikroskope zu ergründen und übte sich zu diesem Zwecke mit unermüdlicher Geduld in der Herstellung von Dünnschliffen durch fossile Hölzer. „Im Steinschleifen bin ich schon ein wackerer Geselle geworden" schreibt er 1838 an Endlicher, und ein „wackerer Geselle" war er in allen Dingen, die zum Kunsthandwerk der Wissenschaft gehören.

Nach einer Fülle sorgfältiger Detailuntersuchungen über die Flora der Vorwelt fasst Unger in seiner „Chloris protogaea" sowie in anderen Aufzählungen das gesammte bis dahin bekannt gewordene Material übersichtlich zusammen und erhält so einen Überblick über den Charakter der Vegetation in den einzelnen Erdperioden, wie ihn vor ihm wohl kein Paläontologe besessen hat.

In seinem „Versuche einer Geschichte der Pflanzenwelt", der 1852 erschienen ist, zieht Unger das Schlussergebnis seiner paläontologischen Forschungen: es gibt eine Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreiches, „eine Pflanzenart muss aus der anderen hervorgegangen sein". Mit diesen Sätzen, die er mit dem Scharfblick und den Erfahrungen des Historikers zu begründen versucht, wird Unger zum Vorläufer Darwins, dessen Werk über die Entstehung der Arten sieben Jahre später der Öffentlichkeit übergeben wurde. Unger begnügt sich aber nicht mit der Feststellung, dass die einzelnen Pflanzenarten auseinander hervorgegangen sind, er sucht gleich Darwin auch den treibenden Grund für diese Umwandlung aufzufinden. Während aber Darwin die Organismen unter den

mannigfachen Einflüssen ihrer Umgebung richtungslos variieren, und dann die nützlichen Abänderungen durch die natürliche Auslese im Kampfe ums Dasein fixiert werden lässt, erblickt Unger im Auftreten neuer Typen die Wirksamkeit einer inneren Entwickelungstendenz. „Nichts, so sagt er, ist in diesem geregelten Entwickelungsgange der Pflanzenwelt hinzugekommen, was nicht vorher vorbereitet und gleichsam angedeutet gewesen wäre. Keine Gattung, keine Familie und Classe von Pflanzen ist in die Erscheinung getreten, ohne dass dieselbe in der Zeit nothwendig geworden wäre. Aus diesem geht aber klar hervor, dass der Entstehungsgrund aller dieser Verschiedenheiten des einen Pflanzenlebens durchaus kein äußerer sein kann, sondern nur ein innerer sein muss." Zu dieser Auffassung, die der Hauptsache nach mit den später von Naegeli so scharfsinnig vertretenen Anschauungen über das Descendenzproblem ganz übereinstimmt, hat sich Unger nicht etwa bekannt, weil er als Paläontologe den unmittelbaren Einfluss der äußeren Umgebung auf die lebende Pflanzenwelt zu wenig gewürdigt hat. Im Gegentheil: schon während seines Aufenthaltes in Kitzbühel war Unger fast fünf Jahre lang mit eingehenden pflanzengeographischen Untersuchungen „über den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse" beschäftigt. Im Vorwort dieses Werkes, das er selbst mit berechtigtem Stolz den „ersten Versuch einer physiologischen Flora" nennt, hat er die Aufgabe, die er sich stellte, mit folgenden Worten gekennzeichnet: „Die Vegetation der Umgegend meines Aufenthaltes sollte auf das sorgfältigste untersucht und ihre Beziehungen zur Außenwelt auf das genaueste geprüft werden; ein Pflanzengemälde sollte entworfen werden, das nicht nur eine treue Angabe der räumlichen und zeitlichen Verhältnisse des einzelnen enthielt, sondern auch den ursächlichen Zusammenhang zwischen den äußeren Bedingungen und dem inneren Leben anschaulich machte." Unger ist sonach als einer der Begründer der biologischen Pflanzengeographie anzusehen. Umsomehr muss es als eine Frucht allseitig abwägender Überlegung anerkannt werden, dass Unger bei der Entstehung der Arten den äußeren Umständen nur einen untergeordneten Einfluss einräumte und das Hauptgewicht auf den inneren Gestaltungstrieb legte.

Nur in flüchtigen Umrissen konnte hier Ungers Antheilnahme an der Aufstellung und Durcharbeitung der großen Probleme gezeichnet werden, die der Biologie des 19. Jahrhunderts das moderne Gepräge verliehen haben. Die Vielseitigkeit seiner Forscherarbeit geht daraus deutlich hervor, sie ist aber damit noch nicht erschöpft. Schon zu Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn hat Unger mit seinem Freunde Endlicher die Aufstellung eines neuen Pflanzensystems geplant. So wie in damaliger Zeit ein Philosoph nicht als vollwertig angesehen wurde, der die Welt nicht mit einem neuen philosophischen System zu überraschen vermochte, so hielt es auch die Mehrzahl der Botaniker zur Begründung eines soliden wissenschaftlichen Rufes für unerlässlich, vor dem Ideal des natürlichen Systems des Pflanzenreiches eine Verbeugung zu machen und ein neues System aufzustellen. Nicht weniger als 24 neue Pflanzensysteme wurden in dem kurzen Zeitraum von 1825—1845 den Fachgenossen vorgelegt — abgesehen von allen jenen, in denen die Naturphilosophie ihr krauses Spiel trieb. Auch Unger und Endlicher vermochten sich diesem Zuge der Zeit nicht zu entziehen. Einige Wochen nach seiner Berufung nach Graz, Ende 1835, überschickte Unger seinem Freunde den Entwurf eines neuen Pflanzensystems auf anatomisch-entwickelungsgeschichtlicher Basis. Endlicher hat diesen Entwurf in seinen Hauptzügen angenommen und dem klassischen Hauptwerke seines Lebens, den Genera plantarum, zugrunde gelegt. Dass auch dieses System nicht haltbar war und zum Theile auf irrthümlichen Voraussetzungen beruhte, fällt vom Standpunkte der historischen Beurtheilung nicht schwer ins Gewicht. Doch immer wird man dem Unger-Endlicher'schen System nachrühmen müssen, dass es von einem modernen Geiste durchweht war: vom Geiste der Entwickelungsgeschichte.

Auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Botanik war Unger selbstforschend zu Hause, auf keinem aber hat er so nachhaltig und andauernd gewirkt, wie auf dem der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Keine Zellform, keine Gewebeart, kein Lebensvorgang, den er nicht durch eine neue Beobachtung, einen neuen Gedanken erhellt hätte. Viermal hat er das Gesammtgebiet der Anatomie und Physiologie der

Pflanzen in übersichtlicher Weise dargestellt und noch heute, hundert Jahre nach seiner Geburt, begegnen wir seinen Beobachtungen und Auffassungen nicht bloß in historischen Einleitungen: immer noch tritt er da und dort mitten unter die Forscher der Gegenwart, lebendiger als mancher Lebende!

Zur allgemeinen Charakteristik von Ungers Forscherthätigkeit möchte ich an einen Ausspruch Goethes erinnern: „Die Wissenschaft hilft uns vor allem, dass sie das Staunen, wozu wir von Natur berufen sind, einigermaßen erleichtere.“ Immer ist es bei Unger ein lautes Staunen oder ein leises Entzücken, das ihn bei der Entdeckung einer neuen Thatsache befällt. Und dieser räthselvolle Naturgenuss drängt ihn zu klärender Naturerkenntnis. Der sinnlichen Wahrnehmung einer neuen Thatsache folgt blitzesschnell die Thätigkeit seiner wissenschaftlichen Phantasie, die ihn vom bloßen Staunen befreit und ihm die feinsten Fäden des Zusammenhanges der Erscheinungen mit bewunderungswürdiger Sicherheit bloßlegt. Von der ersten Beobachtung an bis zur letzten Schlussfolgerung übt er dabei eine strenge Selbstkritik, nicht nur, weil das die Wissenschaft fordert, sondern vor allem, weil es ihm selbst, dem echten deutschen Forscher, ein inniges Bedürfnis ist.

Für seine Arbeitsweise und Forschergesinnung trifft deshalb noch ein anderer Ausspruch zu, der jenen Goethes wahr und schön ergänzt: nach einem Worte Jakob Grimms heißt Forschen Lernen — und so hat Unger denn gelernt sein lebenlang, gelernt mit dem Fleiße, der Kraft und der schaffenden Phantasie unsterblicher Jugend!

Bericht

über die

im Jahre 1900 abgehaltenen Vorträge.

1. Vortrag am 10. Februar 1900.

Der Wald als natürlicher Regulator der Hochfluten.

Vorgetragen von V. Heß, Forstmeister und Centralgeschäftsleiter des Steierm. Forstvereines etc.

Der Vortragende wies an der Hand statistischer Nachweisungen auf die Bedeutung des Holzes im Weltmarkte hin, den dasselbe mit nahe an 90% der Gesammtausfuhr beherrsche und bezeichnet die Thatsache, dass im Vorjahre 400.000 Waggons Holz aus Österreich-Ungarn zur Ausfuhr gelangten, als eine für den Waldbestand selbst erschreckende.

Diese Thatsache forderte zum Nachdenken und zu der Erwägung auf, mit allen Mitteln auf die Erhaltung des Waldes hinzuwirken.

Der ursprüngliche wilde Wald, früherer Zeiten nur für Wild und Jäger, hat durch die Bedürfnisse der Menschen, die Erfordernisse der Industrie und die Anforderungen des Verbrauches nach und nach an Ausdehnung verloren.

Eine intensive Ausnützung der Holzbestände, weit über die Grenzen des nachhaltigen Ertrages, schaffte ein Stadium der Devastation, aus welchem sich erst, nachdem die Bergkunde die fossilen Brennstoffe beschafft hat, bessere geordnete Zustände entwickelten.

Die Eintheilung des Waldes in Schläge, die Beschränkung der Nutzung auf den Jahreszuwachs waren die nächsten Folgen.

Die Wälder haben aber noch eine andere Bedeutung, welche von der Vergangenheit anerkannt, von der Gegenwart häufig verkannt wird.

Vertreter einer starren Statistik, namentlich über die Beobachtungen des Amerikaners Ganett am Ende der Achtziger-

jahre, stellten die Behauptung auf, dass die Entwaldung, bezw. Wiederbewaldung keinen fühlbaren Einfluss auf die Niederschlagsmenge ausübe, dass dem Feld und den freien Flächen durchschnittlich gleich große Regenmengen zuströmen, wie dem Walde. Hiebei wurde aber übersehen der gewaltige Unterschied, den große Waldmassen mit ihrer Beschattung und Respiration auf die umgebende Temperatur üben; es wurde weiters übersehen, dass außer Regen die mancherlei anderen Formen von atmosphärischen Niederschlägen, wie Thau, Reif, Nebel und Schnee im Walde, namentlich im Gebirgswalde ungleich mehr vorkommen, als im Flachland.

Regenwolken, gegen die bewaldeten Bergkuppen getrieben, concentrieren sich leichter im Sommer zu Regen, im Spätherbst und Frühjahr zu Nebel mit Geriesel und Niederschlag.

Der Wald besitzt eine große Menge von Aufsauge- und Ausscheidungsorganen in seinem Laubgewölbe, in seiner Bodendecke, mit welchen er die Feuchtigkeit in allen Aggregatzuständen sammelt und damit seine Quellen speist.

Redner zieht Vergleiche mit den Ländern, welche durch rücksichtslose Entwaldung in Hinsicht auf ihr Klima und ihre Fruchtbarkeit trotz ihrer günstigen Lage gelitten haben, so Spanien, Theile von Frankreich und andere. Auch Tirol und Kärnten bilden sprechende Gegensätze gegenüber gut bewaldeten Landstrichen.

Land- und Forstwirtschaft sind in Hinsicht ihrer Bewirtschaftung von einander verschieden. „Was wir gesäet, gepflanzt in Liebe, des Lohns dafür wird meist ein anderer Erbe.“ Schon deswegen ist die Waldwirtschaft eine conservierende, und was wir heute nutzen, gehört nur zum geringen Theil der Gegenwart; wir haben es vererbt von unseren Vorfahren, und als erspartes Erbtheil sollen wir dasselbe wirtschaftlich behandeln. Der Wald der Gegenwart ist als Gesammtgut ganzer Staaten anzusehen, als ein großes Nationalvermögen, an dem die eigene Nation und die Nachbarstaaten ihren Antheil haben.

Der Redner weist auf den internationalen Congress im Jahre 1873 hin, auf dem die Frage ventiliert wurde, welche internationalen Vereinbarungen nothwendig erscheinen, um der fortschreitenden Waldverwüstung Einhalt zu gebieten, und die

darauf begründete Resolution, welche die Grundlagen für die nothwendigen statistischen Erhebungen der österreichischen Regierung bot.

Der Vortragende warf einen Blick auf die Gestaltung Germaniens zu den Zeiten der Römer und bewies, dass die Auslichtung des Urwaldes, die Trockenlegung der Moore nur zu häufig in das Extreme umgeschlagen habe, und es schwer falle, das richtige Mittel zu treffen. Die Hochfluten sind die bedauerliche Folge einer zu weit gehenden Entwaldung.

Weiters wird die Waldbodendecke und ihre Zusammensetzung einer näheren Besprechung unterzogen, welche imstande ist, die ärgsten Regenmengen nur langsam abfließen zu lassen.

Auch die Wiesendecke besitze diese Eigenschaft; hier aber hebt die rasche Verdunstung diese nützliche Eigenschaft zum Theile wenigstens auf, während der Waldboden die Feuchtigkeit festhält und nur langsam verdunsten lässt.

In Gebirgswäldern steige überhaupt die durchschnittliche Regenhöhe mit der Erhebung über das Meeresniveau, so bei 900 bis 1000 Meter auf 84% der mittleren Höhe des Niederschlages.

Im Laubdach des Waldes ist schon ein natürliches Hemmnis gegen den strömenden Regen gegeben, und nach Ebermayrs Erhebungen gelangten bei atmosphärischen Niederschlägen durchschnittlich nur 72% zu Boden, wogegen 28% zurückgehalten werden, auf den Bäumen verdunsten oder allmählich herabsickern. Die Waldbodendecke, z. B. Fichtennadelstreu, nimmt per 1 Kubikmeter 247·8 Kilogramm Wasser auf, während Heidestreu nur 78·8 Kilogramm zurückhält. Die Verdunstung im Waldlande sei eine ganz bedeutende und aus der reichen, vom Redner gegebenen Ziffernreihe sei nur herausgehoben, dass nach Webers Ermittlungen in Gebirgswaldungen 87 bis 91% der Feuchtigkeit zurückbehalten werden.

Hierauf wird die Erscheinung des raschen Anwachsens der Gebirgswässer besprochen, an dem zum nicht geringen Theil die vernunftwidrige Abholzung, die Bloßlegung des Bodens Schuld tragen.

Die Bloßlegung des Bodens, die Rücksichtslosigkeit, mit welcher die Waldstreu entnommen werde, welche der Redner

als die „Pest des Waldes“ bezeichnet, die ungeschickte Schlagführung in verticaler Richtung vom Gipfel bis zur Thalsohle anstatt der viel richtigeren diagonalen werden in eingehender Weise in ihrer Schädlichkeit dargestellt.

Der Staat sei verpflichtet, mit allen Mitteln die Aufforstung der kahlen Strecken im Gebirgslande anzustreben, eventuell durch Expropriation und Übernahme in Eigenregie.

Mit der Sucht, jede, auch die kleinste Strecke im Wald- und Wiesenlande zu entwässern, werden viele natürliche Receptionsgebiete für Niederschläge beseitigt, was vermieden werden soll und zum mindesten ebenso ungünstig in ihrer Wirkung sich äußern, als die ungeschickte Regulierung der Flussunterläufe, ohne auf die Zufuhr der colossalen Geschiebemassen aus den Seitenbächen im Oberlande zu achten.

Das rücksichtslose Einbauen von Stauwehren aller Art schafft eine dauernde Gefahr für das angrenzende Terrain und werde viel zu wenig seitens der Interessenten beachtet.

Der Redner wies sodann auf die in jüngster Zeit unter der kräftigen Mithilfe des Forstvereines und seines hochverdienten Präsidenten Franz Grafen von Attems und des Landes-Forstinspectors und k. k. Oberforstrathes Hermann Ritter von Guttenberg ergangenen gesetzlichen Bestimmungen hin, mit welchen die Waldschutzfrage inauguriert wurde, und spricht die Hoffnung aus, es werde ehestens auch die Edition eines neuen Forstgesetzes an Stelle des veralteten erfolgen.

Der Redner richtete einen warmen Appell an die Anwesenden, welche als Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereines sich mitverpflichtet fühlen möchten, die Bestrebungen des Steierm. Forstvereines im Contacte mit der Bevölkerung allerorts zu fördern, sei doch ein Sprichwort unzweifelhaft ein wahres:

„Den Wald zu pflegen, bringt allen Segen.“

2. Vortrag am 24. März.

Gesteins-Metamorphismus.

Gehalten von Herrn Universitäts-Professor Dr. Rudolf Hoernes.

Der Vortragende erwähnte zunächst, dass es mannigfache Vorgänge der Gesteinsveränderung gäbe, welche nicht unter den Begriff der Metamorphose fallen, wie die Frostsprengung, die Verwitterung und die theilweise Auflösung und Zersetzung der Gesteine. Hier handle es sich theils um Zerstörung, theils um Neubildungen. Bei der seinerzeit von Neminar eingehend besprochenen Bildung der Zellenkalke und Rauhwacken werde ein neues Gestein gebildet, in dem das gelöste Material an anderer Stelle auf Hohlräumen wieder zum Absatz gelangt, um nach Auslaugung der zwischen liegenden älteren Gesteinspartien schließlich als Skelet zurückzubleiben. Ebenso könne man bei Umwandlung des Olivinfelses in Serpentin- oder des Quarzporphyrs in Porzellanerde nicht von einer eigentlichen Gesteinsmetamorphose sprechen. Eine solche würde aber hauptsächlich durch zwei Factoren an vielen Orten und in größtem Maßstabe bewirkt, nämlich durch vulkanische und gebirgsbildende Vorgänge.

Der Vortragende besprach zunächst die erste Gruppe der Erscheinungen. Er erwähnte, dass der vulkanische Contactmetamorphismus sich zunächst durch die Wirkung der hochgradigen Erhitzung äußere. Sandsteine und Thone zeigen sich am Contacte gebrannt, gefrittet, oft säulenförmig abgesondert. Ähnliche Wirkungen kommen auch bei der Entzündung von Kohlenlagern, bei sogenannten Erdbränden vor. (Bildung von Porzellanjaspis u. dgl.) Von Eruptivgängen durchsetzte Kohlen werden vercoest. Häufig aber zeigen sich weiter gehende Veränderungen dadurch, dass Silicatlösungen aus dem Massengestein in das durchbrochene Nebengestein einwandern. Dies ist insbesondere dort der Fall, wo Kalklager von Eruptivgesteinen durchbrochen werden. Hier ist nicht bloß der sedimentäre Kalkstein oft auf große Strecken in körnigen Kalk, in Marmor umgewandelt worden — ein Vorgang, der, wie Daubrée gezeigt hat, auch im kleinen im Laboratorium mit

Erfolg nachgeahmt werden kann, wenn man Kalkstein in geschlossenen Röhren erhitzt — sondern mannigfache Contactminerale gelangten zur Bildung. Der Vortragende erläuterte dies durch Vorlage zahlreicher Gesteine und Minerale aus den Contactbildungen der Erzlagerstätten des Banates, welche durch die dioritischen Eruptivmassen der „Banatite" verursacht wurden, ferner aus jenen der Umgebung von Predazzo in Südtirol und verweist auf die große Ähnlichkeit dieser Mineralbildungen mit jenen, welche die bekannten Somma-Auswürflinge des Vesuv zeigen. Bei diesen umwandelnden Vorgängen spielt die Durchtränkung des heißen erumpierenden Magmas mit Wasserdampf und das Eindringen von mit mannigfachen Lösungen beladenem Wasser in das Nebengestein eine wichtige Rolle. Der Vortragende besprach dann die ausgedehnten Veränderungen, welche ältere Schiefergesteine durch eruptive Durchbrüche erlitten haben, wie Rosenbusch an den Contacthöfen der Vogesengranite gezeigt hat. Zur Demonstration wurde eine ausgezeichnete Centactsuite der Granite und Syenite des Elbthalgebirges verwendet, welche das geologische Institut der Universität Graz von der rühmlichst bekannten Mineralienhandlung Karl Droop in Dresden erworben hatte. Zu den im weiteren Sinne als vulkanisch zu bezeichnenden Metamorphosen sind schließlich auch die pneumatolytischen Umbildungen zu rechnen, welche auf das Ausströmen gasförmiger Fluide zurückzuführen sind, wie die Topasierung des Quarzporphyrs und des Quarzbrockenfelses am Schneckenstein, die Bildung mancher Turmalingesteine (Luxullian) und dergleichen.

In Beziehung auf die durch mechanische Einwirkung hervorgerufene Gesteinsmetamorphose bemerkt der Vortragende, dass ungemein häufig auf diesem Wege Änderung der ursprünglichen Structur herbeigeführt wurde: Granit wurde zu Gneis und auch andere Massengesteine nahmen infolge des gebirgsbildenden Druckes vielfach Schiefer-Structur an. Die Umsetzung der gewaltigen, bei der Gebirgsbildung ausgeübten Bewegung in Wärme führte weitere Veränderungen herbei; ihr ist wohl die Metamorphose der meisten Urkalklager in Marmor zuzuschreiben, aber auch jüngere Kalksteine (Carrara) wurden

auf diese Weise zu Marmor. Der Vortragende erläuterte die Einwirkung der Gebirgsbildung auf die Umbildung der Gesteine, zumal an den von Baltzer dargelegten Verhältnissen der mechanischen Contactzone am Nordrande des Finsteraarhornmassivs; er verwies darauf, dass sedimentäre Gesteine in den Alpen vielfach durch Gebirgsdruck zu krystallinischen Schiefern geworden sind, und erläuterte dies durch Vorlage von Zoisit-Phyllit mit eingeschlossenen Belemniten. Auch die Umwandlung der obersteirischen Steinkohlenflötze in Graphitlager ist nach Überzeugung des Vortragenden den gebirgsbildenden Kräften zuzuschreiben. Professor Hoernes schließt sich diesbezüglich der älteren, durch Stur gegebenen Erklärung im Gegensatze zu der in neuerer Zeit von Weinschenk versuchten an, welch letztere die Umwandlung der Kohlen in Graphit durch Contactmetamorphismus, ausgeübt von den als Granit bezeichneten Centralgneismassen, behauptet, was nach Ansicht des Vortragenden schon deshalb unzulässig ist, weil jene Gneise, die allerdings ursprünglich Granite gewesen sein mögen, viel älter sind als die durch Pflanzenreste als der Steinkohlenformation angehörig erwiesenen Graphitlager. Die Umwandlung der Kohlenflötze in Graphit ist hier ebenso den gebirgsbildenden Kräften zuzuschreiben, wie die Umwandlung der Granite in Gneis.*

---

3. Vortrag am 31. März 1900.

Über die innere Sprache.

Gehalten von Professor Dr. Zoth.

Zoth erörterte in diesem Vortrage im Sinne der Charcot'schen Anschauungen die Bildung und Entwicklung der Sprachverrichtungen im Gehirne, die Ergebnisse der bezüglichen Selbstbeobachtungen und die Störungen der „inneren Sprache" (Aphasien). Einleitend wurde in kurzen Zügen der gegenwärtige

*) Den Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager hat Professor Hoernes in diesen Mittheilungen an anderer Stelle (siehe pag. 90 bis 131 der „Abhandlungen") unter eingehender Würdigung der Weinschenk'schen Hypothese ausführlich erörtert.

Stand der Kenntnisse vom feineren Baue und der Zusammensetzung des Gehirnes besprochen, die „Vernunft ohne Sprache“: Gedächtnis, Begriffbildung und Logik ohne Worte an einer Reihe von Beispielen erläutert und festgestellt und die Auffassung der Worte als Formeln oder Symbole, der Sprache als Algebra des Denkens abgeleitet.

An dem bekannten Charcot'schen Schema („Glocke“) wurde sodann die Ableitung einerseits der Vorstellung, andererseits des Wortbildes für einen bestimmten Begriff auseinandergesetzt und das Wortbild in das Sprachbild, Sprechbild, Schriftbild und Schreibbild zerlegt. In der That ergaben Selbstbeobachtungen, dass die „innere Sprache“ verschiedener Menschen mehr oder weniger unter den Eindrücken des Hörsinnes (der Sprachbilder) oder des Sehsinnes (der Schriftbilder) oder aber des Muskelsinnes (der Sprech- und Schreibbilder) abläuft, und es werden demnach fünf Kategorien: in Sprachvorstellungen, in Sprechvorstellungen, in Schriftvorstellungen und in Schreib-(Bewegungs-)Vorstellungen Denkende, dazu noch die „Gleichgiltigen“ oder „Gemischten“, der gewöhnliche Typus, unterschieden. Diese Kategorien wurden in Anlehnung an vorliegende Selbstbeobachtungen von Rivarol, Regnault, Stricker u. a. allgemein charakterisiert. Anschließend wurde die Localisation der Sprachcentren in der Hirnrinde erörtert und die Localisationslehre im allgemeinen kurz auseinandergesetzt. Im Zusammenhange damit wurden die Grundzüge der Lehre von den Aphasien auf Grund der Charcot'schen Anschauungen entwickelt. Schließlich wurde noch kurz der musikalischen Verrichtungen des Gehirns und ihrer Localisation gedacht, die erst in neuerer Zeit eingehender untersucht worden sind und in Krankheitsfällen ähnliche Störungen (Amusie, Notenblindheit, musikalische Agraphie) aufweisen können, wie die Wortsprache.

4. Vortrag am 10. November 1900.

Über krankhafte Erscheinungen des Blutkreislaufes.

Gehalten in der Vereinsversammlung von Dr. Rudolf Klemensiewicz.

An der Hand einer kurzen historischen Darstellung über die Methoden zur Untersuchung des Kreislaufes überhaupt erklärte der Vortragende die Vortheile der mikroskopischen Beobachtung des Blutlaufes an durchsichtigen Körpertheilen lebender Thiere. Eine eingehende Beschreibung widmete der Vortragende diesem prächtigen mikroskopischen Bilde, welches in nur ganz seltenen Fällen normale Verhältnisse zeigt, sondern, durch die Wahl besonders geeigneter Objecte bedingt, uns schon krankhafte Kreislaufverhältnisse erkennen lässt. Um das beurtheilen zu können, waren ausgedehnte Untersuchungen über die gestaltliche Zusammensetzung des Blutes und die physikalischen Eigenschaften der Formbestandtheile desselben, sowie über die Gesetze des Strömens von Flüssigkeiten nöthig. Diese Untersuchungen lehrten uns Unterschiede im specifischen Gewichte zwischen den einzelnen Bestandtheilen des Blutes, den rothen und weißen Blutkörperchen sowie den Blutplättchen einerseits und der Blutflüssigkeit (Plasma) andererseits erkennen. Die Resultate dieser Untersuchungen gaben folgerichtig die Veranlassung zu weiteren Beobachtungen über die Structur des Blutstromes, welche in den Adern zu erkennen ist. Ebenso wie durch die mikroskopische Beobachtung ist auch durch die chemisch-physikalische, beziehungsweise physiologische Untersuchung des Blutes die Erkenntnis der krankhaften Kreislaufverhältnisse wesentlich gefördert worden. Unter vielen anderen wesentlichen Errungenschaften der physiologischen Forschung ist da besonders das hervorzuheben, was als „Lehre von der Blutgerinnung“ bezeichnet wird. Die Gerinnung des Blutes tritt immer dann auf, wenn das Blut nicht mehr mit der lebenden gesunden Wand der Blutgefäße in Berührung ist. Die geringfügigste Veränderung der innersten Wandschicht führt an dieser Stelle zu einer Ausscheidung einer gallertartigen Masse von Faserstoff. In dieser Gallertmasse bleiben die am Rande des Blutstromes fließenden

leichtesten körperlichen Elemente des Blutes, die Blutplättchen und farblosen Blutzellen stocken und bilden auf diesem Wege, durch neu gebildete gallertartige Gerinnungsmassen zusammengehalten, einen in die Gefäßlichtung vorragenden Hügel von geronnenem Blute. Diese in lebenden Gefäßen entstehende Gerinnung des Blutes (Thrombose) ist häufig genug die Veranlassung zu weiteren Kreislaufstörungen. Wird ein Stück eines Thrombus durch Lockerung des Zusammenhanges aus der Verbindung mit dem Gerinnungshügel gelöst, so schwemmt es der Blutstrom fort. Dieser fortgeschwemmte Gerinnungspfropf kann unter Umständen, wenn er von Gefäßen mit größerer in solche mit kleinerer Lichtung schwimmt, die Verstopfung von Blutgefäßen nach sich ziehen. Es ist begreiflich, dass ein derartiger Vorgang der Verstopfung von Blutgefäßen durch fortgeschwemmte Pfröpfe (Embolus — Embolie) schwere Zufälle bedingen kann.

Mit dem Scheinwerfer und Projectionsapparate erläuterte der Vortragende:

1. Die Strömungserscheinungen des Blutes in Röhren;
2. den Blutkreislauf in der Schwimmhaut des Frosches und die Contractilität der Arterien in derselben;
3. den Thrombose-Versuch.

Dem Vortrage schloss sich an eine Begehung der Räumlichkeiten des neuen Institutes für allgemeine und experimentelle Pathologie, in dessen Hörsaal der Vortrag abgehalten wurde.

5. Vortrag am 15. December 1900.

Über Verdauung.

Gehalten von Dr. Fritz Pregl in der Jahresversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.

Der beständige Verlust des Organismus an wägbarer Substanz während des Ablaufes der Lebensvorgänge macht eine Deckung desselben durch die Nahrung nothwendig. Da aber die beiweiten größte Menge der gebräuchlichen Nahrungsmittel nicht geeignet ist, unmittelbar in die Säftemasse des

Körpers übergeführt zu werden, bedürfen sie zuvor einer mechanischen und chemischen Verarbeitung. Diese wird vom Verdauungsapparate geleistet, welcher sich mit einer chemischen Fabrik vergleichen lässt, die sich mit der Verarbeitung von Rohproducten, der Nahrung, befasst. In den Mauern dieses Fabriksgebäudes befinden sich die Kraftanlagen, sowie die meisten Bereitungsstätten für die in diesem Betriebe nothwendigen Reagenzien; andere hingegen werden in entlegeneren Organen, kleinen, gesonderten Fabriksanlagen vergleichbar, bereitet und durch eigene Röhrenleitungen an den Ort des Bedarfes gebracht.

In der Mundhöhle erfährt die Nahrung erst eine Zerkleinerung durch das Kauen und eine chemische Veränderung durch den Speichel. Dieser wirkt nur auf Kohlehydrate; so wird z. B. Stärke in Dextrin und Zucker gespalten. Diese Eigenschaft verdankt der Speichel dem Vorhandensein eines Fermentes. Die Absonderung des Speichels in den Speicheldrüsen steht unter dem Einflusse des Nervensystems, so zwar, dass nicht Einwirkungen jeglicher Art, welche die Mundschleimhaut treffen, dieselbe einzuleiten vermögen, sondern nur bestimmte Einwirkungen, hauptsächlich Trockenes, Bitteres, Salziges und andere unangenehm wirkende Stoffe; hingegen bewirken andere Stoffe trotz ihrer besonderen Eigenthümlichkeiten, wie z. B. Schnee, Eiswasser u. dgl. gar keine Absonderung. Höchst auffällig ist es, dass die unmittelbare Einwirkung der genannten Stoffe auf die Schleimhäute gar nicht nothwendig ist, sondern dass die bloße Vorstellung schon genügt, um in dem einen Falle Speichelabsonderung, in einem anderen keine einzuleiten.

Nach dem Kauen, Einspeicheln und Formen des Bissens in der Mundhöhle erfolgt der Schlingact, durch den der Bissen durch die Speiseröhre in den Magen befördert wird.

Hinsichtlich der Magenverdauung wird auf ältere Beobachtungen von Réaumur, Spallanzani, Helm, Beaumont, Brücke und andere zurückgegriffen und angeführt, dass die Eiweißkörper verdauende Wirkung des Magensaftes auf seinen Gehalt an freier Salzsäure und einem Fermente, dem Pepsin, zurückzuführen ist. Obwohl der Magen entbehrlich ist, wie die mit

Erfolg vorgenommenen totalen Magenresectionen beweisen, so muss man ihn doch als ein Schutzorgan für den Darm insoferne auffassen, als er infolge der sauren Reaction seines Saftes viele schädliche Mikroorganismen in ihrer Weiterentwicklung hindert, das Genossene in einen noch dünneren und feineren Brei verwandelt, als es durch das Kauen allein geschehen ist, und insoferne, als er das Individuum in die Lage versetzt, in nur wenigen Mahlzeiten sein Nahrungsbedürfnis vollkommen zu befriedigen. Auch für den Magen sind mit Sicherheit Secretionsnerven ebenso wie schon lange zuvor für die Speicheldrüsen aufgefunden worden. Eigenthümlich ist die von Pawlow und seinen Schülern studierte Abhängigkeit der Magensaftbereitung vom Nervensystem. Nicht nur sogenannte „Scheinfütterung", sondern sogar der bloße Anblick der Speise, verbunden mit dem leidenschaftlichen Verlangen nach derselben, der Appetit, vermag die Magendrüsen in einer Weise anzuregen, wie kaum etwas anderes. Erst in zweiter Hinsicht wirken insbesondere Wasserfleischsaft und Fleischbrühe. Aus dem Angeführten lassen sich viele Sitten und Gebräuche, mit denen das Essen seit Alters her verbunden ist, erklären.

Nicht auf einmal, sondern portionenweise verlässt der Speisebrei den Magen durch den Pförtner und gelangt in den Dünndarm, in dessen obersten Theile, dem Zwölffingerdarme, sich ihm die Absonderung der Leber, die Galle und der Saft der Bauchspeicheldrüse beimengen. Durch beide wird die saure Magenverdauung gehemmt und es beginnt hier die alkalische Dünndarmverdauung.

Der alkalische Saft der Bauchspeicheldrüse, des Pankreas, verdaut sowohl Eiweißkörper, als er auch Stärke und Fette spaltet. Auch für die Bauchspeicheldrüse sind Secretionsnerven und eine weitgehende Abhängigkeit vom Nervensystem aufgefunden worden. Eine unmittelbare physische Beeinflussung der Absonderung wie beim Magen ist kaum zu bemerken, wohl aber eine reflectorische, und zwar wirken Säuren in einer Stärke, die dem Säuregrade des Speisebreies entspricht, wenn sie auf die Schleimhaut des Zwölffingerdarmes gelangen, stark erregend auf die Absonderung von Bauchspeichel. Auch von den Fetten ist es bekannt, dass sie zweifellose Erreger sind,

während Stärke nur die stärkespaltende Wirksamkeit des Bauchspeichels steigert.

Die Galle zeigt fast gar keine unmittelbaren Wirkungen auf Nahrungsstoffe und doch ist man gezwungen, anzunehmen, dass sie in mehrfacher Weise bei der Verdauung mitwirkt, insbesondere bei der Verdauung der Fette, weil bei Abwesenheit von Galle im Darm die Fettverdauung auffällig leidet, der ganze Ernährungszustand darniederliegt und Darmfäulnis in hohem Grade sich bemerkbar macht. Ersteres wird dadurch verständlich, dass seifenhaltige Galle mit Fetten haltbare Emulsionen gibt und dass die fettspaltende Wirkung des Bauchspeichels durch Galle ganz besonders gesteigert wird. Überdies gibt die Galle mit den Producten der Magenverdauung einen klebrigen, der Darmwand zähe anhaftenden Niederschlag, wodurch ein längeres Verweilen und eine bessere Ausnützung derselben im Darme gewährleistet wird. Auch hier finden wir eine feine Anpassung an die genossene Nahrung, indem die Gallenabsonderung durch Fette, Extractivstoffe des Fleisches und die Producte der Eiweißverdauung im Magen gesteigert wird.

Der schon erwähnte Übertritt des Speisebreies durch den Pförtner in den Zwölffingerdarm wird ebenfalls vom Nervensystem geregelt. Einwirkung von Säuren auf die Schleimhaut des obersten Darmabschnittes erhält den Pförtner geschlossen. Einwirkung von Alkalien hingegen lässt ihn sich öffnen. Die hohe Zweckmäßigkeit dieses Verhaltens erhellt aus der Schädlichkeit eines Weiterbestehens der sauren Magenverdauung in den oberen Darmabschnitten, da sie die weit wirksamere Dünndarmverdauung unmöglich machen würde.

Der alkalische Dünndarmsaft zeigt nebst geringen verdauenden Wirkungen gegenüber Eiweißkörpern, Kohlehydraten und Fetten auch die höchst bemerkenswerte Eigenschaft, die eiweißverdauende Kraft des Bauchspeichels in hohem Grade zu steigern.

Neben der Verdauung vollzieht sich hier im Dünndarm die Aufsaugung der verdauten, löslich gewordenen Nahrungsstoffe, ihr Übertritt in die Säftemasse des Körpers.

Zum Schlusse kehrt der Vortragende zum eingangs gebrauchten Vergleich des Verdauungsapparates mit einer

chemischen Fabrik zurück und vervollständigt ihn mit Rücksicht auf die vorgebrachten Thatsachen durch die Angabe, dass diese Anstalt unter der strammen Leitung einer Direction steht, die nicht nach Willkür und eigenem Gutdünken, sondern, den jeweiligen Bedürfnissen und insbesondere den Eigenschaften des zu verarbeitenden Rohproductes entsprechend, diesen Betrieb leitet. Diese Direction ist das Nervensystem.

Zum Zwecke der besseren Erläuterung bediente sich der Vortragende einer Reihe von Wandtafeln und führte mehrere Versuche und Projectionsbilder vor.

Berichte

über die

Thätigkeit der Fach-Sectionen.

Bericht der I. Section

für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie im Jahre 1900.

(Erstattet vom Schriftführer der Section Dr. J. A. Ippen.)

Die Section hatte im abgelaufenen Vereinsjahre 24 Mitglieder, davon in Graz 20 und auswärts 4, gestorben niemand.

Die erste Versammlung im Vereinsjahre wurde Dienstag den 29. Februar um 6 Uhr abends im allgemeinen Hörsaale des naturwissenschaftlichen Institutes abgehalten.

Als Functionäre für 1900 wurden gewählt: Herr Professor Dr. R. Hoernes zum Obmann, Herr Staatsrealschul-Director Dr. A. F. Reibenschuh zum Stellvertreter und Herr Universitäts-Assistent Dr. J. A. Ippen zum Schriftführer.

Dem verstorbenen Sectionsmitgliede Herrn General-Advocat Dr. Theodor Ritter von Frey widmete der Vorsitzende Professor Dr. R. Hoernes warme Worte des Nachrufes, worauf sich die Anwesenden von den Sitzen erhoben.

Darauf erfolgte die Projection mittels eines von der Firma C. Reichert in Wien für das geologische Institut erworbenen Skioptikons mit 15 *cm* Condensor und Beleuchtung mit Spiritus-Auer-Glühlicht. Die vorgezeigten Bilder stellten Phänomene der aeolischen Wirkung, der Erosion durch das Wasser, ferner Erscheinungen des Vulkanismus, endlich Schliffe und Präparate von Diatomeen, Radiolarien, Globigerinenschlamm und Foraminiferensand vor. Die Vorführungen erweckten lebhaftes Interesse bei den Anwesenden.

Für Freitag den 29. Juni 1900 war ein Ausflug nach Wetzelsdorf bei Preding geplant, um die dort durch die emsige Thätigkeit des Mitgliedes unserer Section, Herrn emerit. Primarius

Dr. Anton Holler, aufgefundenen tertiären Fundstellen zu besichtigen. Es waren zahlreiche Einladungen auch an Gäste ergangen. Reichlicher Regen verhinderte die Ausführung.

Ausflug nach Wetzelsdorf am 19. September.

Der im Frühjahr durch die Ungunst der Witterung vereitelte Ausflug nach dem von Herrn Primarius Dr. Anton Holler entdeckten und in diesen Mittheilungen, Jahrgang 1900, pag. 48—71, geschilderten, an miocänen Meeres-Versteinerungen überreichen Fundgebiet von Wetzelsdorf wurde an einem der letzten schönen Herbsttage durchgeführt. Die Sectionsmitglieder, welche an dem Ausfluge theilnahmen, verließen unter Führung des Herrn Dr. Holler in der Haltestelle Oisnitz die Wieser Bahn und begaben sich zunächst zu dem reichen Fundorte beim „Schneiderjörgl" (oder „Simmihansel"). Die an Gasteropoden wie Nassa nodoso-costata Hilb., Nassa Schönni R. H. und Auing., Cerithium bidentatum Defr., C. Florianum Hilb., C. Dionysii Hilb., Nerita picta Fèr. u. s. w. überreichen Schichten erregten nicht weniger die Aufmerksamkeit wie die Pelecypoden, zumal an Psammobia, Cardium, Mytilus und Ostrea reichen Muschelschichten. An dem durch Dr. Hollers Untersuchungen gleichfalls als reiche Fundstätte bekannt gewordenen „Kreuzschaller" vorüber begab sich die Gesellschaft auf dem 411 *m* hohen Glaserkogel, der deutliche Spuren einer alten Umwallung aufweist und wahrscheinlich wie die niederösterreichischen „Hausberge" Stätte einer vorhistorischen Siedelung war. Die schon von Dr. Holler a. o. a. O. mit Recht gepriesene Aussicht wurde bewundert, wenn sie auch diesmal nicht alle ihre Reize voll zur Geltung brachte, da die Fernsicht einiges infolge der unreinen Luft zu wünschen übrig ließ. Dr. Holler trennte sich auf der Höhe des Glaserkogels von den übrigen Ausflüglern, um seinen Neffen Laglbauer in Wetzelsdorf zu besuchen, der sich bekanntlich auch um die Ausbeutung der in der Umgebung seines Wohnortes gelegenen Fundstätten tertiärer Versteinerungen sehr verdient gemacht hat. Die übrige Gesellschaft wanderte nach St. Josef, um den Rest des Vormittags noch zum Besuche einer Fundstelle zu benützen, an

welcher in ungemein großer Zahl wohlerhaltene große Exemplare des Cerithium bidentatum vorkommen; es glückte indes diesmal nicht, eines Gesteines mit wohlerhaltenem Mundrand habhaft zu werden, wie deren die geologische Abtheilung des Joanneums aus diesen Schichten erhalten hat. Das Mittagmahl wurde in dem trefflichen Gasthofe des Herrn Franz Schilli in St. Josef eingenommen und nachmittags noch ein bis nun in der Literatur unerwähnt gebliebener Fundort aufgesucht, auf welchen der Sohn des genannten Gastwirtes aufmerksam gemacht hatte. Diese viel versprechende Fundstelle liegt in der Nähe der Haltestelle Oisnitz; es gelang den Excursionstheilnehmern trotz des kurzen Zeitraumes, der vor Abgang des Zuges noch zu Gebote stand, eine Anzahl wohlerhaltener Exemplare von Cerithien, Psammobien, jugendliche Gehäuse der großen Pyrula cornuta u. a. m. aufzusammeln. Nach einer späteren freundlichen Mittheilung des Herrn Franz Schilli jun. wird auch in diesem Falle der Besitzer die weitere Ausbeutung der Fundstätte im Interesse der Wissenschaft bereitwillig gestatten, so dass voraussichtlich die im Vorjahre von Herrn Dr. A. Holler veröffentlichte Versteinerungs-Liste der Umgebung von Wetzelsdorf weitere Bereicherung erfahren wird.

Am 29. October 1900 versammelten sich die Mitglieder der Section im Hörsaale des mineralogischen Institutes der k. k. Universität.

Herr Professor Dr. R. Hoernes hielt zuerst einen Vortrag über die Tertiärbildungen der Gironde, welchen er durch eine große Menge von Belegmaterial unterstützte, das er selbst an Ort und Stelle bei den Ausflügen, die gelegentlich des Geologencongresses in Paris veranstaltet worden waren, gesammelt hatte.

Ausführlichere Schilderung und eingehende Behandlung des Tertiäres der Gironde, das mit seinen vielen Unterstufen ein höchst eingehendes Studium der Geologie verlangt, kann an dieser Stelle nicht gegeben werden.

Darauf sprach Herr Professor Dr. C. Doelter über einige Gesteine und Mineralien der Saualpe. Er hatte selbst im Verlaufe des Sommersemesters bei einem Ausfluge mit

seinen Schülern, die er über die Koralpen nach Kärnten führte, die Gesteine der Saualpe aufgesammelt, wesentlich waren es der Glimmerschiefer und die demselben angehörigen Gesteine Eklogit- und Granathornblendeschiefer, die ausführliche Darstellung fanden. Es wurde die mineralogische Zusammensetzung derselben geschildert. Erwähnung fand der interessante Basalt von Kollmitz im Lavantthale und einige Worte wurden auch dem Vorkommen des Eisenglanzes und Pyrites von Wolfsberg gewidmet.

In wenigen Worten, da die Zeit schon weit vorgeschritten war, berichtete der Assistent J. A. Ippen über Gesteine der Schladminger Tauern, die Professor Dr. Doelter auf Excursionen mit seinen Schülern gesammelt hatte und welche dem Vortragenden zur petrographischen Untersuchung übergeben worden waren.

Ippen behandelte wesentlich die Gründe, welche ihn bewogen hatten, bestimmte Gesteine (die auch vorgezeigt wurden) in Diorite, dioritische Schiefer etc. zu trennen.

Die letzte Versammlung der Section fand Dienstag den 18. December 1900 ebenfalls im Hörsaale des mineralogischen Institutes der k. k. Universität statt.

Den ersten Vortrag hielt Herr Professor Dr. R. Hoernes über Fischreste vom Monte Santo bei Görz.

Der „heilige Berg" bei Görz ist seit langer Zeit als Fundort trefflich erhaltener Fischreste der Kreideformation bekannt. Schon 1863 beschrieb Rudolf Kner im 48. Band der Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaft in seiner Abhandlung „Über einige fossile Fische aus den Kreide- und Tertiär-Schichten von Comen und Posused" einen zur Gruppe der Amioidei gehörigen Rest als Amiopsis prisca. Ausgezeichnet erhaltene Reste dieser Amiopsis beschrieb in neuerer Zeit C. Gorjanović-Kramberger in seiner 1895 von der südslavischen Akademie herausgegebenen Abhandlung „De piscibus fossilibus Comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis etc.", in welcher er von der nächst der Mrzlek-Quelle am Monte Santo gelegenen Fundstätten auch mehrere andere Fische, darunter zwei der Pycnodontiden-Gattung Coelodus angehörige Formen, schildert. Von diesen Coelodus-

Resten bringt Professor Hoernes zwei Exemplare des C. rostratus Gorj. von Monte Santo zur Vorlage, welche das geologische Institut in letzter Zeit durch Kauf von Oberlehrer J. Visintini in Görz erwarb; ferner zwei vortrefflich erhaltene Reste der Amiopsis prisca Kner, welche das genannte Institut Herrn Professor Ferdinand Seidl in Görz verdankt. Das kleinere Exemplar von Amiopsis zeigt zumal den vorderen Theil des Rumpfes und das Kopfskelet in ausgezeichneter Erhaltung, während das andere in Bezug auf Größe und ausgezeichnete Erhaltung dem von Gorjanović-Kramberger loc. cit. Tafel IV, zur Abbildung gebrachten vollkommen ebenbürtig ist. In ausgezeichneter Weise lässt dieses Exemplar das Auftreten von Schaltwirbeln im rückwärtigen Theile der Wirbelsäule, sowie den innerlich heterocerken Bau der Schwanzflosse erkennen.

Herr Professor Dr. C. Doelter demonstrierte darauf einen Apparat zur Messung hoher Temperaturen, der für das mineralogische Institut angeschafft wurde.

Bekanntlich wurde früher nur immer die Schmelzbarkeitsscala von Kobell angewendet, eine Art von Vergleichsverfahren, die aber ein absolutes Maß der Schmelzbarkeit nicht gab.

Doelter hatte schon früher der Schmelzbarkeit der Mineralien sein Augenmerk zugewendet und auch zur Unterscheidung von Mineralien derselben Hauptgruppe angewendet. So trennte er dadurch die verschiedenen Glieder der Hornblendegruppe etc.

Der Apparat, der in dieser Sitzung vorgezeigt wurde, ist aber jedenfalls das momentan exacteste Mittel, die Schmelztemperatur der Mineralkörper in Centigraden auszudrücken. Ein Thermoelement aus einerseits Platin, anderseits Platin-Rhodium taucht mit der Löthstelle in das schmelzende Mineral. Es entsteht ein Thermostrom, durch dessen Einwirkung auf ein Galvanometer nach dem Principe Despretz-D'Arsonval sich die Zunahme der Temperatur, sowie der Schmelzpunkt auf einer Scala, zugleich in Millivolt- und Celsius-Grade getheilt, äußert.

Genaue Besprechung fanden noch die Vorkehrungen für Ausführung dieser Versuche und die nöthigen Cautelen.

Zum Schlusse zeigte der Vortragende den Apparat und dessen Behandlung in seinem Laboratorio.

Zum Schlusse gestattet sich der Schriftführer, der löblichen Alpinen Montangesellschaft auch in diesem Jahre für die Unterstützung der Arbeiten der Section durch die Zuwendung von 200 Kronen an dieser Stelle zu danken.

Leider hat sich noch kein anderes ähnliches Unternehmen gefunden, welches in ähnlicher hochherziger Weise die Erforschung des Heimatlandes unterstützen würde. Umso höher muss die Spende der Alpinen Montangesellschaft geschätzt werden.

Bericht der botanischen Section.

(Erstattet von Franz Krašan.)

Für die Section wurden angeschafft:

Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik und Pflanzengeographie u. s. f. von A. Kneucker, Jahrgang 1900, 12 Lieferungen. — Synopsis der mitteleuropäischen Flora von P. Ascherson. Bis Ende des Jahres 1900 12 Lieferungen. — Syllabus der Pflanzenfamilie von A. Engler. Neuere Auflage. — Briefe eines unmodernen Naturforschers. Grundprobleme der Naturwissenschaft von Wagner.

Die Section hat 7 Sitzungen abgehalten.

1. Sitzung am 28. Jänner 1900.

Herr Professor Dr. Haberlandt demonstrierte die Räumlichkeiten und wissenschaftlichen Apparate des neuen botanischen Institutes, so insbesondere den Hebelapparat an den Staubgefäßen bei Salvia, die Proterandrie und den damit verbundenen Mechanismus der Blüte einer ausländischen Lythraceen-Art, erklärte den einer Mausfalle vergleichbaren Apparat zum Fangen und Festhalten der Insecten, damit eine Befruchtung der Blüte erzielt wird, bei Aristolochia, die Bestäubungsvorrichtung bei Cynaraceen (Abth. der Compositen), das reizbare Androeceum der Berberis-Blüte, die Schließzellen-Vorrichtung der Epidermis einer Marchantiacee und anderes an Modellen, die in der Anstalt selbst angefertigt worden sind; er machte

ferner auf einige seltsame klammerähnliche Anpassungsvorrichtungen gewisser tropischer Lianen (Greiforgane) aufmerksam und zeigte schließlich eine Rafflesia mit Blütenknospen, die er von Java mitgebracht hatte.

2. Sitzung am 14. Februar 1900.

Der Berichterstatter legte die für die Section angeschafften Werke und die Zeitschrift vor, hierauf demonstrierte er einige Arten von Phanerogamen aus dem Vellachthal in Kärnten, aus dem Pusterthal in Tirol und den Rubus Stiriacus Hal., zum Theile mit dem Phyllerium oder Erineum behaftet, aus der Umgebung von Graz, wobei er bemerkte, dass ihm die von der Mehrzahl der Phytographen vertretene Ansicht, das Phyllerium wäre eine durch thierische Parasiten hervorgerufene Erscheinung, nicht stichhältig vorkomme. Hierauf legte derselbe auch die dem Chrysanthemum Leucanthemum nächst verwandten Arten und Formen dieser Gattung vor und machte besonders auf die bei Chrys. Leucanth. vom Plawutsch bei Graz beobachtete Dimorphie aufmerksam, die sich darin offenbart, dass die Frühjahrsblätter der Rosette mit denen des Chrys. heterophyllum Willd., die Herbstblätter dagegen mit denen des gemeinen Chr. Leucanth. übereinstimmen. Manche Exemplare sind weder an der Rosette, noch an den Stengelblättern vom echten Chr. heterophyllum zu unterscheiden, indem sie länglich-verkehrteiförmige langgestielte Wurzelblätter und gleichmäßig scharf gesägte Stengelblätter besitzen, während die Früchtchen der Strahlblüten mit einer spreublättrigen Coronula versehen sind. Diese Form kommt auch an der Nordseite des Grazer Schlossberges vor.

3. Sitzung am 14. März 1900.

Herr K. Petrasch sprach über Orchidaceen, erörterte den Bau der Blüte, den Vorgang bei der Befruchtung, die durch Insecten vermittelt wird, und gab einen ausführlichen Bericht über die von ihm im botanischen Garten an zahlreichen fremdländischen Orchidaceen vorgenommenen Befruchtungsversuche, von denen mehrere vorzüglich gelungen sind, so dass normale Früchte und ein keimfähiger Same erzielt

wurden. Minder günstig verliefen die Keimungsversuche mit den erhaltenen Samen, die (einen einzigen Fall ausgenommen) ein negatives Resultat ergaben.

4. Sitzung am 24. October 1900.

Herr Univers.-Prof. Dr. K. Fritsch ist der Section als Mitglied beigetreten. — Der Berichterstatter wies mehrere Arten von Phanerogamen aus dem Vellachthal in Kärnten vor, auch Aspidium lobatum, das eingehend besprochen wurde, zugleich mit A. Braunii, welches in den Thälern der Ostalpen viel weniger häufig ist. Das echte A. aculeatum scheint in Steiermark ganz zu fehlen. Er zeigte unter anderem die im Vellachthal in Kärnten, in den Sannthaler Alpen und sonst in Untersteiermark häufig vorkommende Silene mit dem verlängerten Carpophor, die von manchen für S. fruticulosa Sieber gehalten wird, die aber nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Aich-Oberinspectors Preissmann von der echten Sieber'schen Silene dieses Namens sehr verschieden sein soll.[1] — Auch die für die Thäler der Südkalkalpen sehr charakteristische Gramineе: Trisetum distichopyllum wurde einer Besprechung unterzogen. — In dieser Sitzung wurden aus der Flora des unteren Gailthals besprochen, beziehungsweise vorgelegt von Herrn Professor Prohaska: Eine abnorme Form von Pteridium mit sehr schütter gestellten Segmenten; Cystopteris montana im Jugendstadium; Aspidium cristatum, rigidum, Luerssenii, lobatum, dieses im Jugendstadium; Athyrium Filix femina var. 1. dentatum, 2. fissidens, 3. multidentatum. Ferner: Festuca silvatica; Lasiagrostis Calamagrostis; Cytisus purpureus; Alsine verna; Thesium rostratum; Teucrium Scordium; Coronilla Emerus; Bellis perennis und Leontodon Pyrenaicus mit der Eigenthümlichkeit, dass die Zungenblüten röhrenförmig geschlossen bleiben; Keimpflanzen von Helleborus niger; abnorme Formen von Carex hirta; Carex brachystachys mit der Eigenthümlichkeit, dass die endständigen männlichen Ähren in ihrer oberen Hälfte weiblich sind; Sparganium minimum;

[1] Dieser freundlichen Mittheilung entnehme ich, dass sich die ausgesprochene Ansicht auf die Vergleichung mit der Pflanze vom Berge Ida auf Creta und anderen griechischen Standorten stützt.

Lamium amplexicaule f. clandestinum: Arctium tomentosum: Sisymbryum Sophia; Evonymus latifolius und verrucosus; Centunculus minimus (aus Vordernberg). Ferner Galium Mollugo. elatum, erectum, lucidum.

5. Sitzung am 14. November 1900.

Herr Universitäts-Professor Fritsch referierte über einige der neuesten literarischen Erscheinungen auf dem Gebiete der Botanik. — Herr Professor Prohaska legte aus der Flora des unteren Gailthales vor: abnormale Formen von Botrychium Lunaria (darunter ein Exemplar mit drei Fruchtrispen); Botrych. Virginianum vom Garnitzengraben; Festuca rubra, fallax, stenantha, alpina, rupicaprina, arundinacea var. pauciflora Hartm. und strictior Hackel; Bromus racemosus, arvensis und erectus; Poa compressa mit 2—3blütigen Ährchen, P. pratensis f. angustifolia und latifolia, P. nemoralis var. 1 Scheuchzeri Suter, 2. vulgaris Gaud., 3. tenella Rchb., eine zweifelhafte P. palustris vom Starhand; Deschampsia flexuosa var. montana L. Ferner Geum rivale mit der von Wulfen G. hybridum genannten Missbildung vom Plöckenpasse; Viola elatior von Arnoldstein; Carduus Rhaeticus und defloratus; letzterer in mehreren Formen; Hieracium pulmonarioides; Doronicum Halleri, D. Clusii. — Dann aus anderen Theilen Kärntens: Doronicum glaciale; Trisetum argenteum; Avenastrum versicolor (vom Riesennock, Ährchen nur 4- oder 3blütig); Molinia coerulea f. vivipara vom Klopeiner See. — Der Berichterstatter machte auf die außerordentliche Veränderlichkeit der Centaurea Jacea bei Graz aufmerksam, indem sich an vielen Stellen sehr differente Formen unmittelbar nebeneinander und untereinander zeigen, von denen die extremsten in der Beschaffenheit der Anhängsel bei den Anthodialschuppen merklich an C. stenolepis Kerner erinnern, während andere sich durch ungewöhnlich üppigen Wuchs, große breite Blätter und reichlich pubescente Behaarung auszeichnen und wieder andere durch ihre sehr schmalen Blätter und die spinnwebig-wollige Behaarung besonders auffallen. — Herr Professor Fritsch knüpfte daran die Bemerkung, dass er die erwähnte Erscheinung bei Centaurea Jacea (nämlich Verschmälerung und kammförmige Zerschlitzung

der Anhängsel) öfter beobachtet habe, namentlich dort, wo eine Centaurea mit ähnlichen Anhängseln der Anthodialschuppen wächst, z. B. C. nigrescens, doch in dem Maße variabel wie bei Graz habe er die Pflanze noch nirgends gesehen; das komme auch ihm seltsam vor, doch ihm scheine eine Beeinflussung der Hybrädität nicht unwahrscheinlich. Berichterstatter hält das zwar nicht für ausgeschlossen, doch für minder wahrscheinlich, und äußert sich dahin, das wir es hier mit einem Vorgang der Variation zu thun haben, der noch lange nicht abgeschlossen ist; er bringt einen ähnlichen Fall bei Bursa pastoris in Erinnerung, wo sich die Erscheinung an künstlichen Culturen sehr schön beobachten lässt, obschon von einer Hybridität nicht die Rede sein kann, da bei uns nur eine einzige Art dieser Gattung vorkommt.

6. Sitzung am 5. December 1900.

Herr O. Porsch sprach über Galeopsis Sectio Tetrahit. Ein sorgfältiges Studium sämmtlicher Merkmale an einem sehr umfangreichen lebenden und getrockneten Materiale hat ergeben, dass die bisher verwendeten vegetativen und quantitativen Merkmale bei der großen Anpassungsfähigkeit dieser Untergattung an den Wandel der äußeren Daseinsbedingungen sich sowohl für eine unzweideutige Charakteristik der einzelnen Arten, als für die Erkenntnis ihres entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhanges als vollkommen unzureichend erweisen. Dazu kommt, dass infolge dieser Anpassungsfähigkeit bei sämmtlichen Arten als Reaction auf dieselben äußeren Factoren vollkommen dieselben Anpassungsformen gebildet werden, wodurch ihre Phylogenie verwischt wird. Im Gegensatze hiezu hat sich der bisher beinahe gänzlich vernachlässigte Zeichnungstypus der Blüte als ein von den äußeren Factoren vollkommen unabhängiges Merkmal bewährt. Das Studium desselben führt zur Aufstellung zweier Zeichnungstypen, welche eine ganz andere Gruppierung der Arten, als die bisher übliche ergeben und durch Vererbung bereits derart gefestigt sind, dass eine Kreuzung zwischen zwei Vertretern eines und desselben Typus vollkommen fruchtbare, zwischen einem Vertreter des einen und einem des anderen Typus hingegen vollkommen oder beinahe vollkommen unfruchtbare Kreuzungsproducte liefert. Auf

dieser neuen Grundlage baut sich eine Phylogenie der Untergattung auf, welche durch die für die einzelnen Arten typische Variation in den vegetativen Merkmalen und besonders in der Zeichnung, durch die vor- und rückläufigen Annäherungsformen beider Zeichnungstypen, die Zeichnung der Hybriden, den Grad ihrer Fruchtbarkeit u. s. w. im Einzelnen durchaus bestätigt wird.

7. Sitzung am 19. December 1900.

Der Berichterstatter bringt zur Kenntnis, dass Herr B. Fest, Bezirks-Thierarzt in Murau, durch sein lebhaftes Interesse für die botanische Durchforschung Steiermarks bewogen, schon mehreremale Sendungen von Pflanzen (Phanerogamen und Gefäßkryptogamen) der Section zukommen ließ zur Ansicht der von ihm in Obersteiermark, besonders in der Gegend von Murau beobachteten und gesammelten Arten. Die Collection wurde partienweise in mehreren Sitzungen vorgelegt und besprochen. Sehr beachtenswert ist unter anderen eine robuste Form von Luzula angustifolia mit dunkelrothen Blüten und Senecio campester mit ganz kahlen Früchtchen, beide vom Pleschaitz, s.-ö. von Oberwölz.

Am 13. Juni wurde ein botanischer Ausflug in die Umgebung von Maria-Trost gemacht. Außerdem wurden zum Behufe einer freien Besprechung floristischer Fragen gelegentlich auch einzelne botanische Spaziergänge unternommen.

In der Sitzung am 9. Jänner 1901 wurde Herr Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch zum Obmann der Section gewählt.

Literaturberichte.

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1899.

Hoernes Rudolf. (Erdbeben in Steiermark 1898.) Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. X. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben, zusammengestellt von Edmund von Mojsisovics. Sitz.-Ber. d. kais. Akademie d. Wiss. in Wien, math.-nat. Classe. Bd. CVIII., Abth. I.

Beben am 6. und 8. Jänner, 5., 20., 24. und 25. Februar, Detonation vom 4. März, Beben am 9. und 15. März, 17., 18., 22. und 29. April, 3. Mai, 19. und 30. Juni, 14. und 17. Juli, 3. August, 7. September, 31. October, 26. und 27. November, 1., 3. und 6. December.

1900.

Bauer Karl. Zur Conchylienfauna des Florianer Tegels. 2 Taf. M. Jahrgang 1899. 19.

Als neu werden beschrieben: Cerithium Josefinae B., Umbonium Graecense B. Natica helicina Brocc. var. Styriaca B., Dentalium Delphinense B. var. Floriana B. Tellina Floriana Hilb. var. plicata B. Tellina Peneckëi B. Arca Helenae B.

Bauer Julius. Die Blei- und Silberbergbaue der Reviere Arzberg, Burgstall und Kaltenberg bei Passail in der Oststeiermark. „Montanzeitung", Graz 1900, 261.

In (irrig als devonisch bezeichneten) Schiefer Lager von silberhältigem Bleiglanz, Calcit, Baryt, Quarz. 30—40% der Lager sind Bleiglanz, dessen Abbau in größerem Maße bevorsteht.

[1] Kürzungen: J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, M. = Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bauer Julius. Das Zinkblende-Vorkommen in Haufenreith, unweit Passail in der Ost-Steiermark. „Montanzeitung". Graz. 1900, 373.

Lagerförmig in Schiefer, 56% Zinkblende im Lager. Noch kein Abbau.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1899. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1899. 2. Heft. 1. Lieferung. Die Bergwerks-Production. Wien 1900.

Silberhältige Bleierze in Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein 5330 q (+ 2392); Eisenerze 9,988.764 q (— 65.086); Zinkerze: Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein 16.570 q (+ 5830); Antimonerze: Schönacker 100 q (—40); Schwefelkies: Schelesno 500 q (+ 150); Graphit: 71.521 q (+16.865); Braunkohle: 26,235.865 q (+ 1,145.853); Anthracit (Turrach): 4409 (— 3592); Salz (Aussee): 595.891 *hl* (— 299.685) Soole mit 32 *kg* Salz im Hektoliter und 10.527·49 (+2289·4) Steinsalz.

Bittner A. Geologisches aus der Gegend von Altenmarkt a. d. Enns. V. 1900, 322.

Hauptsächlich Hauptdolomit (nur hie und da ältere Niveaus). Jüngere Schichten meist in den Kämmen: nur bei Lingerau und Schifflend streichen jurassische und neocome Gesteine quer durch das Ennsthal und stoßen gegen Nordwest in einer scharfen Bruchlinie ab. Der Gesteinszug von Muschelkalk, Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk (Königsbergzug-Voralpe) der älteren Aufnahmen besteht lediglich aus Neocom.

Böhm A. Edler v. Böhmersheim. Die alten Gletscher der Mur und Mürz. Abh. d. k. k. geogr. Ges. II. Wien. 91.

Die Schotter des Judenburg—Knittelfelder Beckens sind Glacialschotter, „also Schotter, die vor und während der Ablagerung der Moränen angehäuft wurden". Oberhalb Rothenthurm bei Judenburg fehlen echte Flussterrassen (dort entstanden nur Terrassen aus Seitenschuttkegeln). Ihr Fehlen wird der Gletschererosion zugeschrieben und die untere Gletschergrenze dort an das obere Ende der Flussterrassen gelegt. Damit stimmt die Verbreitung der Moränen: Endmoräne ohne Aufschluss 20—30 *m* hoch bei der Cote 769 der Specialkarte, Judenburg W. Unterhalb „Handmayer", Judenburg WNW, gerundete, geschliffene und gekritzte Gletscherblöcke und im Bahneinschnitte Grundmoräne mit gekritzten Geschieben. Grundmoräne vielfach von hier aufwärts bis Tamsweg.

Gletschermächtigkeit bei Tamsweg wie im Ennsgebiet bei Schladming nicht ganz 900 *m*,[1] bei Frojach 750 *m*. Der von Grundmoräne überkleidete Neumarkter Sattel war von 500 *m* mächtigem Eise bedeckt. (Nach den Geschiebehöhen.) Nach der Verbreitung der Kare lag die Firnlinie 1500 bis 1600 *m* hoch. Der Murgletscher stand über den Radstätter Tauern 1738 *m* und

[1] p. 14; p. 28 wird etwa 800 *m* angegeben.

den Katschberg (1641 *m*) mit dem Enns- und dem Draugletscher in Verbindung und sandte $^7/_{10}$ seines Querschnittes über die Sättel von Neumarkt und Perchau ins Draugebiet bis Hirt in 620 *m* Seehöhe. Für Wiederholung der Vergletscherung spricht nur das Kalkconglomerat von Oberwölz, welches gekritzte Geschiebe enthält und von Moränen überlagert wird.

Bei Bruck vier 15, 16, 90, 120 *m* hohe Terrassen, bei Frohnleiten drei, 22, 47, 70 *m* hoch.

Localgletscher aus der letzten Rückzugsperiode des Eises sind in fast allen Hochthälern als Rundhöcker, Grund-, End- und Ufer-Moränen erhalten.

(**Hilber** V.) Geologische Abtheilung (am Joanneum). LXXXVIII. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1899. Graz.

Höhlenlöwe und Beinnadel aus der Badlhöhle, Höhlenlöwe aus dem Frauenloch im Rötschgraben.

Hilber V. Über die Höhlen des Semriacher Gebietes. M. Jahrgang 1899.

Referat von M. Camuzzi über einen Vortrag im Vereine. (Abgedruckt aus der Grazer „Tagespost".)

Hoernes R. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1898. M. Jahrgang 1899. 72.

Auszug aus Sitzungsberichten der kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Classe. CVIII. Abth. I.

Hoernes Rudolf. (Erdbeben in Steiermark 1899.) Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. XVIII. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben. zusammengestellt von Edmund v. Mojsisovics. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-nat. Classe, Bd. CIX. Abth. I.

Beben vom 18. und 25. Jänner, 11., 16., 21. und 22. Februar, 2., 11., 12., 14. und 31. März, 1., 3., 7., 8., 21. auf den 22., 23., 29. und 30. April, 2., 5., 6., 7., 13., 21., 22., 29. und 30. Mai, 4. und 12. Juni, 10. und 11. Juli, 5. und 15. August, 11. 17. und 18. September, 24. und 25. October, 1., 7., 11.—14., 15., 16. und 18. November, 4., 16. und 30. December.

Hoernes R. Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager. Sonderabdruck aus M. Jahrgang 1900.

Wesentlich referierend (Stur, Foullon, Weinschenk, A. von Miller, Canaval, Vacek, von John, Weinschenk, Paul, Dölter). Wie früher Vacek, spricht sich auch H. für Dynamometamorphose aus, deren Einwirkung er auch an von Dr. Penecke untersuchten Korallen aus den wahrscheinlich carbonen Bänderkalken des Sunk zeigt. Hingegen betrachtet er mit Rücksicht auf Prof. Doelters Untersuchungen den Centralgneiss als intrusiv, wie

Weinschenk; die Umwandlung der Kohle in Graphit kann der Gneis aber nicht verursacht haben, da er nicht, wie W. glaubt, jünger als das Carbon ist; denn in dem das letztere unterlagernden Rannacheconglomerat hat Vacek Gerölle des Centralgneises gefunden.

Holler A. Über die Fauna der Meeresbildungen von Wetzelsdorf bei Preding in Steiermark. M. Jahrg. 1899. 3.

Faunentabelle (20 Fundstellen, 227 Arten) nebst Fundortskarte. (Fauna von Pöls.) Alle Fundorte wurden erst durch die Bemühungen Dr. Hollers bekannt. Backenzahn von Rhinoceros tichorhinus von der Mooswiese bei Wetzelsdorf.

Launay L. de. Les variations des filons métallifères en profondeur. Revue générale des Sciences pures et appliquées. Paris, Armand Colin et Cie. (Nach dem Referat von P. Krusch. Zeitschrift f. prakt. Geologie 321.)

„Die großen Eisencarbonatlager, wie der Erzberg in Steiermark, sind das Product der Umwandlung von Kalken durch eisenhältige Wässer, deren Eisengehalt wahrscheinlich aus tieferen sulfidischen Lagerstätten herrührt."

Redlich A. Das Alter der Kohlenablagerungen östlich und westlich von Rötschach in Südsteiermark. Sonderabdruck aus J. 1901. 409.

Die Kohlen östlich und westlich von Rötschach in Untersteiermark. V. 353.

Flötze des Kreidesystems unter den Hippuritenkalken: Wresie, St. Agnes, Jamnig N., Golek vrh; Mergel Stranitzen S. und Lubnitzendurchbruch.

Flötze des Tertiärsystems (Oligocän) über den Hippuritenkalken: Jamnig S., Eduardstollen, Lemesch.

Bei Gabrowle Sarmatisches.[1]

Richter Eduard. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Ergänzungsheft 132 zu „Petermanns Mittheilungen".

Hinweise auf Steiermark: „Die Kahre der Kalkalpen"; „Auftreten und Charakter der eisfreien Kahre"; „Kahre und Eiszeit in den östlichsten Alpentheilen": Glein- und Koralpe Schneegrenze 1600—1800 *m* hoch; die Thäler waren frei von Eisströmen. („Die Funde von Wanderblöcken, die V. Hilber beschrieben hat, kann der Verfasser nicht als ein mit andere Eiszeitspuren vergleichbares Vorkommnis anerkennen. So merkwürdig die Sache ist, und so wenig es dem Verfasser ansteht, eine Erklärung zu versuchen, so kann er doch mit Bestimmtheit sagen, dass die Art des Vorkommens dieser Blöcke keine Ähnlichkeit mit dem hat, was er in den Alpen, Skandinavien und in den deutschen Mittelgebirgen an Eiszeitspuren gesehen hat".) Seethaler Alpen. Schneegrenze 1600—1800 *m*; Wölzer und Schladminger Alpen, letztere ein

[1] Statt „Cerithium Vindobonense Mayer" soll es heißen Buccinum Vindobonense Mayer (eine für das Sarmatische neue Art).

typisches, jetzt gletscherfreies Kahrgebirge; Saualpenzug (2081 *m*) auffälliger Weise ohne Gletscherspur; Eisenerzer Alpen, Kahrböden (Schneegrenzen) 1400—1600 *m*; nördliche Kalkalpen. „Die Untersuchung der Eiszeitspuren in den östlichen Theilen der Alpen ergibt eine überraschend hohe Schneegrenze (1600—1800 *m*)."

Ryba Fr. Beitrag zur Genesis der Chromeisenerzlagerstätte bei Kraubath in Obersteiermark. Zeitschr. f. prakt. Geologie 337.

Der Kraubather Serpetin ist vorwiegend Dunit, stellenweise Chromit-Harzburgit. Der Chromit ist auch hier primäre Magnetausscheidung.

Vacek M. Skizze eines geologischen Profiles durch den steirischen Erzberg. Mit Tafel. J. L. 23.

1. „Blasseneck-Gneis" („Körnige" oder „Eisenerzer Grauwacke"). Reichenstein und Reiting bestehen aus im Erzberg fehlenden obersilurischen Schiefern (im Hintergrunde des Erzberges mit den bekannten Fossilien) und darüber gelagerten mächtigen Kalken desselben Alters. Darunter discordant der Gneis und discordant gegen beide Quarzphyllite.

2. Unter-Devon. („Erzführender" oder „Sauberger Kalk", Rohwände und Eisenerze). Discordant über 1.

3. Eisensteinformation. („Haupterzlager" oder „Weingartner Lager"). Discordant über 2, permisch?[1]

4. Werfener Schiefer mit Fossilien, Nordabhang, Discordant über 3, setzt sich in die Basis des Pfaffensteins unter die höheren Triasbildungen fort.

Vacek M. Referat über E. Weinschenk. Die Graphitlagerstätten der Steiermark. Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1900, 36. V. 198.

Der Verfasser weist auf seine Herrn Weinschenk unbekannt gebliebenen Arbeiten[2] über den Gegenstand. In v. Millers und (Sturs) Profilen durch den Leimser Graben ist Krystallines und Carbones vermengt. Zwischen dem „Weißstein" und den Gneisen liegt nach V. das Rannach-Conglomerat. Der Weißstein bildet also keine aplitische Randfacies des Centralgneises. Die Gneise sind nicht eruptiv und sind jünger als die Centralgneise der hohen Tauern, von welchen sie durch mächtige Hornblendegneise und sericitische Schiefergneisse getrennt sind. Mit der Annahme der eruptiven Natur des Gneises fallen auch die daraus abgeleiteten Anschauungen über die Graphitbildung.

Vacek M. Referat über E. Weinschenk. Das Talkvorkommen bei Mautern in Steiermark. Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1900, 41. V. 200.

---

[1] Rhynchonella cf. princeps vom Gloriett kann nach V. aus den älteren Erzen stammen.

[2] In den später erschienenen größeren Abhandlungen Weinscheks zum Theile angeführt.

Die „Silurgrauwacke" des von W. gebrachten Profiles ist Quarzphyllit. Nur das westliche Kalksteinlager ist silurisch, das östliche, ebenso wie der Graphitschiefer, carbonisch. Diese Carbonreihe stoßt discordant an Quarzphyllit-Silur. In dem benachbarten Brunner'schen Werke füllt der Talk Kalkklüfte aus. Die Talkbildung hat also mit einer Umwandlung des Graphitschiefers nichts zu thun (wohin wären Thonerde und Kohlenstoff gekommen?) und ist wie die pinolitischen Magnesitbildungen aus magnesiareichen Quellen entstanden und zwar entsprechend der Lagerung der Pinolite nach der Carbonzeit.

Weinschenk K. Ernst. Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten. II. Alpine Graphitlagerstätten. (Anhang: Die Talkschiefer und ihr Verhältnis zu den Graphitschiefern.) Mit 2 Tafeln. Abhandl. d. königl. bayr. Akad. d. Wiss. II. Classe. XXI. Bd., II. Abth. München 233.

Über einige Graphitlagerstätten. 3. Die Graphitlagerstätten der Steyermark. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin 36.

Das Talkvorkommen bei Mautern in Steyermark. Ebenda 41.

Graphitbaue: Lorenzer Graben, Sunk (Bergingenieur E. v. Millers Profil[1]), Leimser Graben (Profil des Genannten[2]), Mautern, Kaisersberg. Die Lagerstätten bestehen aus krystallinisch umgewandelten Thonen, Mergeln, Sandsteinen, Conglomeraten, Kohle (in Graphit verwandelt) und Kalken und sind nach den Pflanzenresten (Funde Jenulls und v. Millers) carbonisch. Die Funde des Letzteren aus seinem Werke im Leimsergraben (Kammern S.), Pecopteris arborescens und Neuropteris flexuosa weisen nach Rothpletz auf oberes Obercarbon.[3] Die Umwandlung geschah nicht durch Dynamo-, sondern durch Contact-Metamorphose seitens des Centralgneises, welcher eigentlich ein intrusiver Granit ist („Weißstein" als dessen aplitische Randfacies).

Die überlagernden pinolitführenden Kalke des Triebensteins und des Reitingfußes, in den Profilen als fraglich silurisch bezeichnet, werden für wahrscheinlich permisch angesehen. Denn die Fossilbestimmungen seien nicht einwandfrei, und die wegen der Lagerung („Silur" über Carbon) nöthige Annahme einer Überschiebung wird wegen Mangels von Rutschflächen und Reibungsbreccien abgelehnt. Die Fragen einer Überfaltung oder einer Überkippung werden für diesen Fall nicht in Betracht gezogen.

Über das Talkvorkommen Profil Rassauer-Scropecks: Schichtensattel, im Kern Graphitschiefer übergehend in darüber liegenden Kalk, dann Silurkalk und zu oberst silurische (?) Grauwacke. Der Talk ist durch nachvulcanische chemische Umwandlung aus den Graphitschiefern entstanden.

---

[1] Nach Stur.

[2] Nach dessen Vater (M. Jahrg. 1896) mit einigen Änderungen.

[3] Die Fundstätte Pressnitzgraben (Schatzlarer Schichten = mittleres Obercarbon) wäre demnach etwas älter.

Zoologische Literatur der Steiermark.

Ornithologische Literatur.

Von Victor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen.

1900.

Rasser Ferd. Mauerschwalbe (Micropus apus). — Waidmh. XX. 1900, Nr. 18, pag. 257.

Über Ankunft und Abzug in Graz und sein heuriges zeitiges (26. Juli) Verschwinden.

Roschger R. Frühlingsboten. — Waidmh. XX. 1900, pag. 99.

Einige kurze Ankunftsdaten aus Graz und Umgebung.

Schaffer P. Alex. Ankunft und Abzug der Zugvögel in Mariahof in Steiermark vom Jahre 1840—1899. — Ornith. Jahrb. XI. 1900, H. 5, 6, pag. 132—152.

Zum erstenmal werden die reichen Zugdaten weil. P. Blas. Hanfs (1840—1887), woran sich die des Verfassers (bis 1899) anschließen, in ihrer Gänze veröffentlicht.

Schaller Fr., v. (Rothfußfalken im Mürzthal.) — Weidm. und Hundesp. v. 1900, Nr. 117, pag. 686.

30. April ♂ erlegt, war bis anfangs Mai gar nicht selten, dürfte auch heuer in der Brunnholzer Au in einem Paare geforstet haben.

Schmölz L. Aus dem Sündenregister der Eulen. — Hugo's Jagdz. XXXXIII. 1900, Nr. 2, pag. 51.

Waldohreule in einem mit einem Rebhuhn geköderten Eisen in Mürzzuschlag gefangen.

St. A. Gelungene Adlerjagd im Todten Gebirge. — Hugo's Jagdz. XXXXIII. 1900, Nr. 18, pag. 559.

Vgl. Aquila fulva.

Steininger Arth. Ornithologische Beobachtungen von Wildon und dessen Umgebung. — Gefied. Welt. XXIX. 1900, Nr. 9, pag. 70—71.

Verfasser gibt eine kurze Übersicht der in genannter Gegend während eines kurzen Aufenthaltes beobachteten Arten. Er fand die Ornis bedeutend ärmer als in Ober-Österreich und führt dies auf das massenhafte Halten der Hauskatzen und die übergroße Zahl von rothrückigen Würgern zurück.

Stroinigg J. Gegen die Vernichtung unserer nützlichen Falken. Waidmh. XX. 1900, Nr. 10, pag. 129—134.

Legt eine Lanze für die Schonung des Thurm- und Röthelfalken (Falco tinnunculus und cenchris) ein, gibt eine Beschreibung des letzteren und eigene Beobachtungen über beide als Beleg für ihre Harmlosigkeit.

Tschusi zu Schmidhoffen, Viet. R. v. Zur Notiz „Königsadler und Jagdschutz". — Natural.-Cabin. XII. 1900, Nr. 17, pag. 263.

Richtigstellung der obigen Notiz, vgl. Gyps fulvus.

Anonym.

Gyps fulvus. Nach einem Berichte in der „Jägerzeitung" für Böhmen und Mähren (XVI. 1900, pag. 408), die auch in das „Natur.-Cabin." (XII. 1900, pag. 231) übergieng, wurde anfangs Juni bei Windisch-Landsberg ein Königsadler von circa $3^1/_2\,m$ (!) Flugweite von einem Wildschützen erlegt. Eine Anfrage an die Gutsverwaltung ergab, dass der geschossene Vogel ein Fahlgeier war.

Aquila fulva. Eine aus der „Steier. Alpenp." in Waidmh. (XX. 1900, pag. 243) abgedruckte Notiz berichtet über den Fang eines alten Steinadlerpaares und die Erlegung ihrer Jungen im gräfl. Friys'schen Jagdgebiete im Todten Gebirge, wo ständig Steinadler horsten. Seit 7 Jahren wurden dort 12 Steinadler erbeutet.

Nachtrag von 1899.

Čapek W., Dr. **Lorenz** L. v., Dr. **Steuer** A. und **Wahl** B. Daten über den Zug der Vögel vom Frühjahre 1897 nebst anderen Notizen über deren Lebensweise. Eingesandt an das Comité für ornithologische Beobachtungsstationen in Österreich. — Die Schwalbe. Berichte der Com. orn. Beob.-Stat. in Österreich. Neue Folge 1. 1898—99. (Wien, 1899.)

Enthält von pag. 84—90 Zugsbeobachtungen von 20 Steier'schen Beobachtungsstationen.

Stroinigg J. Vom Sperber. — Waidmh. XIX. 1899, pag. 286.

Anscheinend abweichend gefärbtes junges ♂.

Recknagel O. Abweichende Färbung des Gefieders von Birk- und Auerhahn. — Weidm. XXXI. 1899, pag. 4—6.

Drei gegen Ende Mai erlegte Birkhähne hatten unterhalb des Kopfes weiße Federn am Halse; auch ein am 18. Mai bei Schladming geschossener Auerhahn trug beiderseits vereinzelte weiße Federn.

ABHANDLUNGEN.

Der Wasserhaushalt im Murgebiete.

(Ein Beitrag zur Hydrographie der Mur.)

Von

Richard Marek.

Einleitung.

Zweck und Methode der Untersuchung. Beschaffenheit des Quellenmateriales. Auswahl einer bestimmten Periode und eines beschränkteren Einzugsgebietes. Gliederung des Stoffes.

Schon der Titel der vorliegenden Abhandlung besagt, welches Ziel sie verfolgt: es ist die Bestimmung des Wasserhaushaltes im Gebiete der Mur oder, mit anderen Worten, der Versuch, zu ermitteln, wie viel von dem meteorischen Wasser, welches auf das gesammte Einzugsland dieses Flusses niederfällt, wieder verdunstet und wie viel davon thatsächlich im Flussbette seine Abfuhr findet. Man war lange der Ansicht, dieses Verhältnis zwischen Niederschlag, Abfluss und Verdunstung sei ein annähernd gleichbleibendes und man könne ihm gerecht werden durch eine Dreitheilung der Niederschlagssumme, indem man das eine der so erhaltenen Drittel als Wert für den Abfluss, das zweite als Betrag der Verdunstung, das dritte als Ausmaß für die in den Boden einsickernde Wassermenge hinstellte. Muss diese Annahme schon mit Rücksicht auf die gewöhnlich nicht in solcher Einfachheit sich abspielenden Vorgänge in der Natur Bedenken erregen, so erscheint sie geradezu unwahrscheinlich bei dem Gedanken, dass das gleiche einfache Verhältnis überall bestehen soll ohne jede Beeinflussung durch die Bodenbeschaffenheit und das Klima des Einzugsgebietes. Trotz dieser Einwände blieb die angeführte Auffassung bis vor wenigen Jahren in Geltung; sie berichtigt und vertieft zu haben, bleibt das Verdienst Pencks, der 1896 eine hydrologische Untersuchung des böhmischen Elbegebietes

veröffentlichte.[1] Diese Arbeit förderte nicht nur für das ausgewählte Land neue Ergebnisse zutage, sondern wurde auch durch die in ihr enthaltenen allgemeinen Schlussfolgerungen zum Leitsterne für jede gleichartige Untersuchung anderer Flussysteme. In ihren Bahnen bewegt sich bereits eine hydrographische Darstellung des Traun- und Ennsgebietes von Dr. Müllner.[2]

Beide Abhandlungen sind es gewesen, die auch die Anregung gaben zur Durchführung der vorliegenden Untersuchung. Dass diese gerade die Mur und nicht einen anderen Alpenfluss zum Gegenstande erhielt, dafür waren verschiedene Umstände maßgebend, so die leichtere Materialbeschaffung, ferner die Thatsache, dass das Murgebiet in dieser Richtung bisher so gut als unerforscht ist, und endlich die Erwägung, dass das Einzugsland dieses Flusses durch seine Bodenbeschaffenheit, wie auch durch sein Klima eine Mittelstellung zwischen den übrigen bisher erforschten Flussystemen der Ostalpen und dem böhmischen Becken einnimmt. Dieses letztgenannte Moment war das bestimmende; denn wie die klimatologischen, so erhalten auch die hydrologischen Untersuchungen ihre Vollwertigkeit erst durch den Vergleich. Um auch unserer Abhandlung diesen Vorzug zu verschaffen, musste, wenn schon die Wahl der gleichen Periode nicht möglich war, wenigstens die gleiche Methode zur Anwendung gebracht werden, d. i. die von Penck, zumal diese ohnehin gegenwärtig weitaus alle übrigen an Güte übertrifft. Von einer Beschreibung derselben glaube ich absehen zu dürfen, da sie stets durch den Gang der folgenden Untersuchung verfolgt werden kann.

Beginnen wir gleich hier in der Einleitung mit dem Vergleiche, so werden wir bei einer Gegenüberstellung der Daten, welche Penck und Müllner bei ihren Arbeiten zur Verfügung standen, mit dem uns zugänglichen Materiale erkennen, dass die Beobachtungen über das böhmische Elbegebiet in jeder

[1] Ruvarac-Penck, Die Abfluss und Niederschlagsverhältnisse von Böhmen nebst Untersuchungen über Verdunstung und Abfluss von größeren Landflächen. Geogr. Abh., hgg. v. Penck, V. Band, 5. Heft, Wien 1896.

[2] Müllner, Die Seen des Salzkammergutes und die österreichische Traun. Geogr. Abh. v. Penck, Band IV, 1. 1896.

Beziehung die vollständigsten sind. Gegenüber dem Traun- und Ennsgebiete weist das Murland eine größere Dichte des Regenbeobachtungsnetzes, dafür der Zahl nach weit geringere, wenn auch genauere Messungen der Wassermenge auf. Für die Verdunstung konnte Müllner die Beobachtungen von Kremsmünster benützen, also eines Ortes, der in dem von ihm behandelten Gebiete liegt, hiebei jedoch nur einen Mittelwert verwenden aus einer Periode, die sich mit der von ihm gewählten nicht deckt. Auch wir mussten uns an die gleiche Quelle, die Kremsmünsterer Stiftsternwarte, wenden, obgleich sie außerhalb unseres Untersuchungsfeldes gelegen ist. Der Güte des Herrn Directors Hochw. P. Schwab, der mir bereitwilligst handschriftlich Beobachtungsreihen übermittelte, verdanke ich die Möglichkeit, auch dieses Mittel für die Verdunstungshöhe wenigstens der Zeit nach den übrigen Durchschnittswerten anzugleichen.

Bereits diese kurze Darlegung zeigt, wie sehr die Berechnungen für die Ostalpenländer jenen von Böhmen an Genauigkeit nachstehen. Man muss sich bei dieser Untersuchung stets gegenwärtig halten, dass alle Berechnungen reich an Fehlerquellen sind, dass die einzelnen Schlüsse vielfach auf, wenn auch sehr wahrscheinlichen, so doch nicht beweisbaren Annahmen beruhen, so dass die Endergebnisse, soweit sie zahlenmäßig zum Ausdrucke gelangen, nicht den Wert absoluter Richtigkeit beanspruchen können, sondern nur geeignet sind, ein beiläufiges Bild vom Wasserhaushalte im Murgebiete zu geben, wenn auch das Bestreben stets dahin gerichtet war, soweit irgend wie möglich, den thatsächlichen Verhältnissen nahe zu kommen.

Dieses Bestreben wurde bereits für die Auswahl jenes Zeitabschnittes maßgebend, auf den sich alle Berechnungen beziehen sollten. Es ist naheliegend, dass dabei an eine Periode gedacht wurde, die der Gegenwart möglichst nahesteht. Die allerjüngsten ombrometischen Beobachtungen,[1] die durch Drucklegung allgemein zugänglich gemacht wurden, sind jene des

[1] Jene für 1898 wurden erst während der Drucklegung dieses Aufsatzes veröffentlicht.

Jahres 1897. Diese in die Rechnung einzubeziehen, empfahl sich, abgesehen von der größeren Dichte des Beobachtungsnetzes, insbesonders deshalb, weil für einen Tag dieses Jahres, den 6. November, sehr genaue Wassermengemessungen in der Mur angestellt wurden, deren Ergebnisse mir gütigst durch die Herren Baurath Pirner und Oberingenieur Brunar der Statthalterei-Bauabtheilung zur Benützung überlassen wurden. Wir hätten demnach das Endglied der Periode in dem Jahre 1897 gefunden. Jetzt handelt es sich nur um das Ausmaß ihrer Dauer. Gegen die Berechnung nur für ein Lustrum (1893—97) sprach die Kürze der Beobachtungsdauer — nach Hann[1] ist das Mindestmaß derselben für den Niederschlag 10 Jahre — ein fünfzehnjähriger Zeitabschnitt aber würde bis zum Jahre 1883 zurückreichen, in eine Zeit, wo die Murregulierung in der Strecke Graz bis Obergralla noch in Ausführung begriffen, die Flussverhältnisse daher wesentlich andere als heute waren. So blieb nur die Wahl eines Decenniums, nämlich 1888—97. Im Jahre 1888 hatte sich auch schon der Fluss bei Obergralla, der Messstelle für die Wassermenge in dem neuen regulierten Laufe, dem er noch heute folgt, eingebettet.

Wie der Zeit, so musste auch dem Raume nach unsere Untersuchung eingeengt werden. Denn die Regenmessungen vom ungarischen Antheile an dem Murgebiete waren dem Verfasser nicht zugänglich; aber auch das in Cisleithanien gelegene Stück Murlandes konnte nicht in toto berücksichtigt werden, sondern im Hinblicke auf die Lage der Messstelle für die Wassermenge nur das Einzugsgebiet oberhalb Obergralla.

Von diesem eingeschränkten Theile des Einzugslandes der Mur wurde also für die zehnjährige Periode 1888—97 der Wasserhaushalt ermittelt. Schon aus der Bestimmung des Begriffes „Wasserhaushalt“ als des Verhältnisses des Niederschlages einerseits zur Verdunstung, andererseits zum Abflusse ergibt sich eine naturgemäße Eintheilung des zur Behandlung kommenden Stoffes. Er gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. der Niederschlag im Einzugsgebiete, 2. die Wasserstände, 3. die Wassermengen im Murflusse, 4. die jährliche Verdunstung,

[1] Hann, Untersuchungen über die Regenverhältnisse in Österr.-Ung. II., Sitzungs-Bericht der k. Akad. der Wiss., II. Abth., S. 51. 1880.

5. der jährliche Abfluss, 6. die Beziehungen zwischen Niederschlag, Verdunstung und Abfluss in den einzelnen Monaten.

In der Erwartung, dass die vorangeführte Gliederung des Stoffes die gewünschte Klarheit über Zweck und Inhalt der nachstehenden Untersuchung brächte, wenden wir uns gleich ihrem ersten Theile zu, welcher die Niederschlagsverhältnisse des Murlandes zum Gegenstande hat.

I. Die Niederschlagsmengen des Murgebietes.[1]

Als erster nothwendiger Bestandtheil für die Berechnung des Wasserhaushaltes in einem Flussgebiete erscheint die Bestimmung der Wassermenge, die innerhalb der Wasserscheiden zur Erde gelangt. Zu diesem Ziele führen mehrere Wege. Einmal könnte so verfahren werden, dass für jeden Monat und jedes einzelne Jahr der zu untersuchenden Periode Regenkarten entworfen, auf diesen dann mit einem Planimeter die Flächen gleicher Regenhöhe gemessen und daraus die Mengen berechnet werden. Diese Methode ist bei längeren Beobachtungsreihen (bei einer 10jährigen Periode bedürfte es schon 120 Niederschlagskarten) äußerst umständlich und verliert überdies ihren Vorzug großer Genauigkeit in Gebieten, wie in dem der Mur, durch die außerordentliche Ungleichwertigkeit der einzelnen Karten. Denn für die Karten des Jahres 1888 z. B. würden 21, für jene des Jahres 1897 aber 98, also mehr als viermal so viel Stationen als Grundlage dienen, und auch innerhalb der einzelnen Jahre wäre der Verlauf der Isohyeten für den Sommer genauer als für den Winter feststellbar, da in einer Reihe von meist höher gelegenen Stationen (hohe Veitsch, Zirbitzkogel) nur für die Zeit der Bewirtschaftung Beobachtungen vorliegen.

Nach einer zweiten, wesentlich einfacheren Methode wird zunächst das ganze Gebiet in einzelne, möglichst durch deutliche Wasserscheiden getrennte Abschnitte zerlegt und für diese als Niederschlagshöhe das Mittel aus den Beobachtungen

[1] Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Jahrg. 1888—92, allg. Theil, und 1894—96 specieller Theil. Wien 1889 ff. — Jahrbuch des k. k. hydrographischen Centralbureaus III, Das Murgebiet 1893—7. Wien 95 ff.

sämmtlicher in denselben liegenden Stationen angenommen und das Mittel aller dieser Mittelwerte als Durchschnittsbetrag für das ganze Gebiet angesetzt. Diese Methode, die von Ule[1] angewendet wurde, leistet für Gebiete mit unbedeutenden Höhenunterschieden sehr gute Dienste, liefert aber in einem Berglande, wie das Einzugsgebiet der Mur eines darstellt, entschieden zu niedere Werte. Denn gegenüber der größeren Regenmenge an Gehängen und auf Gipfeln, verglichen mit jener in den Thälern ist in der Regel die Anzahl von Hochstationen zu gering.[2] Nun sind aber beide Berechnungen über die Größe des Niederschlages im Murgebiet, die bisher vorliegen,[3] gerade auf diese Art angestellt worden, und zwar ergibt sich als durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge im Murgebiete bis zur Kainachmündung nach Trabert für den Zeitraum 1886—90 = 7571·5 Mill. m^3, nach Hochenburger[4] 7587·9 Mill. m^3 für die Periode 1877—88.

Es bleibt noch eine dritte Methode, die von Penck-Ruvarac,[5] angewendet wurde; sie geht zurück auf das erstgenannte Verfahren, von dem sie sich nur dadurch unterscheidet, dass nicht wie dort für die einzelnen Monate und Jahre, sondern für die ganze Periode eine Isohyetenkarte entworfen wird; sie trägt somit den Höhenverhältnissen Rechnung und hat vor allem den Vorzug der möglichst großen Gleichwertigkeit ihrer Resultate. Deshalb möge dieses Verfahren auch bei der Untersuchung der Niederschlagsmenge im Murgebiete zur Anwendung kommen; ihm folgend, theilen wir

[1] Zur Hydrographie der Saale. Fschg. z. Deutsch. Land- u. Volkskunde, X_1, 1896.

[2] Die höchste Station, die verwendet werden kann, ist Glashütten 1275 *m*; über 1000 sind nur 19 Stationen (Tab. II).

[3] Die Untersuchungen von Hann über die Regenverhältnisse beziehen sich nur auf einzelne Orte, nicht größere Gebiete. Hochenburger, Darstellung der in der Periode 1874—91 durchgeführten Arbeiten der Mur-Regulierungen, Steiermark, Wien 1894, und Trabert, Die cubischen Niederschlagsmengen im Donaugebiete (Donaustudien nach dem Plane und Instruction von Dr. Lorenz-Liburnau, 2. Abth., Beilage zu Heft 8 Bd. XXXVI [1893] der Mitth. der k. k. Geogr. Ges. in Wien).

[4] Tab. X.

[5] a. a. O. S. 453.

zunächst die ombrometrischen Beobachtungen in 2 Gruppen. Die eine umfasst alle jene Stationen, welche während der ganzen zu untersuchenden Periode 1888—97 thätig waren, die andere enthält die lückenhafteren und kürzeren Beobachtungsreihen.

Innerhalb des angegebenen Zeitraumes waren im ganzen 110 Stationen in Thätigkeit, deren Daten aber sehr ungleichwertig sind. Zunächst müssen 13 Stationen ausgeschieden werden, da sie nicht einmal ein volles Jahr in Thätigkeit waren, und eine 14., die Raxalpe, gesellt sich ihnen bei, da ihre Beobachtungen sich gar nicht dem Gange der übrigen einfügen lassen. Es bleiben daher nur 96 Stationen, also kommt auf je 113 km^2 eine Regenmesstelle.[1] Von diesen 96 Stationen sind leider nur sehr wenige, nämlich Judenburg, Kraubath, Leoben, Bruck, Lahnsattel, Voitsberg, Gleichenberg und Radkersburg mit lückenlosen Reihen. Ihre Zahl erhebt sich auf 10, wenn man, was wohl angehen dürfte, Tamsweg und Waldstein hinzunimmt, denen zur Vollständigkeit nur je zwei Beobachtungs-Monate[2] fehlen. Um nun aus diesem Materiale eine Regenkarte des Murgebietes zu construieren, wurden alle 96 Stationen herangezogen, nachdem sie sämmtlich auf die gleiche Beobachtungsdauer reduciert worden waren. Dies geschah unter Befolgung des sogenannten Hann'schen Gesetzes. Wenn für eine Station A nur eine kurze Reihe von Beobachtungen vorliegt, für eine benachbarte Station N mit ähnlicher Lage dagegen die mittlere Niederschlagshöhe für die ganze Periode bekannt ist — sie sei S_n, dann erhält man die normale (d. h. auf dieselbe Periode wie N bezogen) Regenmenge Sa durch die Gleichung

$$S_a = S_n \frac{A}{N},$$

worin A und N die correspondierenden Regensummen der

[1] Division 10.790 (km^2 Größe des cisleith. Murgeb.) 96 = 112·6; das Areal des Murflussgebietes nach Becker, Die Gewässer in Österreich. Daten zur hydrograph. Übersichtskarte, Wien 1890. In Böhmen fallen dagegen jeder Station im Durchschnitte nur 60 km^2, im Traungebiete jedoch 190 und im Ennslande gar 380 km^2 zu.

[2] Tab. IV Anmerkung.

beiden Stationen vorstellen. Tabelle IV gibt die Regensummen der einzelnen Jahre für die Normalstationen sowohl in absoluten Zahlen, als auch in Procenten des 10jährigen Mittels. Die Figur 1 (Tafel 1) führt uns dasselbe graphisch vor.

Bildet man, wie es in Tab. IV geschah, aus den correspondierenden Niederschlagssummen für die einzelnen Jahre der Normalstationen Mittel, so zeigt sich im Decennium 1888—97 das Jahr 1890 als das feuchteste (112%), das Jahr 1893 (86%) als das trockenste. Wie sich die einzelnen Jahressummen aus den monatlichen summieren, darüber gibt die Tabelle V, bezw. Fig. 4 der Tafel 1 Aufschluss, aus denen hervorgeht, dass der Juli mit dem Mittel von 205·6 *mm* obenan steht, während der Februar (44·5 *mm*) und gleich nach ihm der December (44·7 *mm*) die geringsten Niederschlagswerte aufweisen.

Die Untersuchung über die Schwankungen des Niederschlages im Murgebiete während der Jahre 1888—97 muss eingeleitet werden durch die Beantwortung folgender Frage: „Kann der herausgehobene 10jährige Zeitabschnitt als eine vorwiegend nasse oder trockene Periode gelten?" Zu diesem Behufe wurden die Regensummen für Graz in den Jahren 1863—97 zu einem 35jährigen Mittel im Betrage von 848 *mm* vereinigt. Vergleicht man mit diesem längerjährigen Mittel das aus den Niederschlagsmengen der letzten 10 Jahre gebildete, so zeigt sich die Periode 1888—97 als eine gemäßigt feuchte, indem ihr Mittelwert = 906·9 *mm*, 107% des 35jährigen beträgt.[1] Es kann übrigens bemerkt werden, dass der Regenfall im ganzen Einzugsgebiet der Mur größeren Schwankungen unterworfen ist als jener von Graz allein; dies lehrt deutlich folgende kleine Tabelle:

	1888/92	1892/97
Graz	— 1%	+ 1%
Mittel der Normalstation .	— 3%	+ 3%
Unterschied	+ 2%	+ 2%

Eine theilweise Erklärung für diese etwas auffällige Abweichung gegenüber den Verhältnissen in Böhmen, wo die Einzelorte

[1] Tab. XIII, 2. Theil.

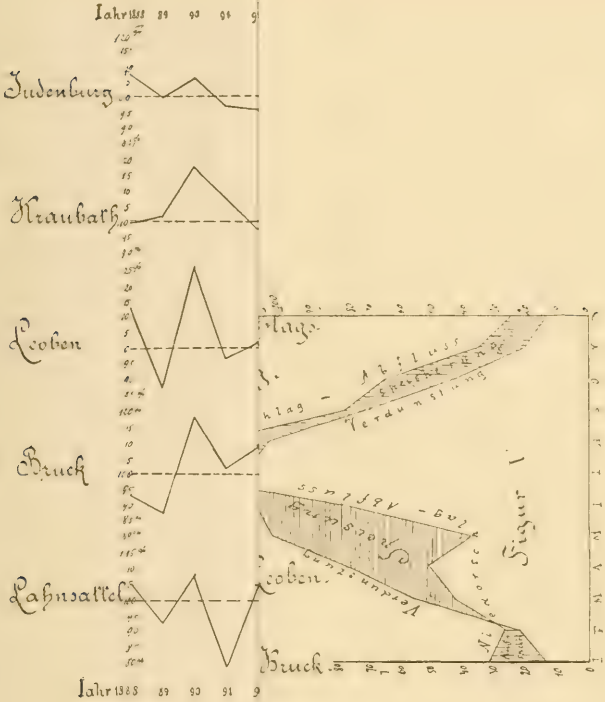


Fig. 1. Niederschlag

Fig. 3. Hyetographische Stationen.

Tafel I

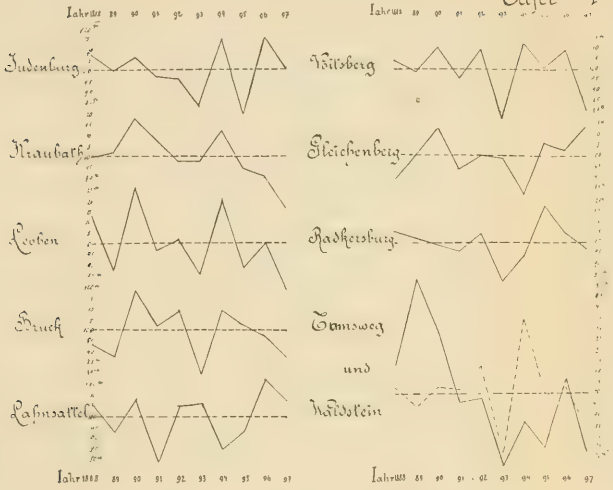
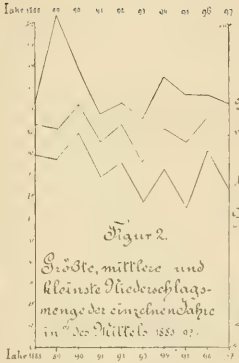
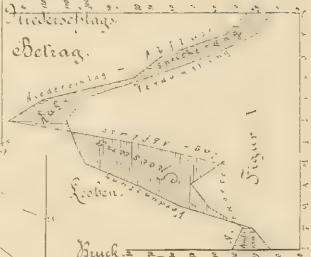


Fig 1. Niederschlagsmengen der einzelnen Jahre in Procenten des Jahres-Mittels.

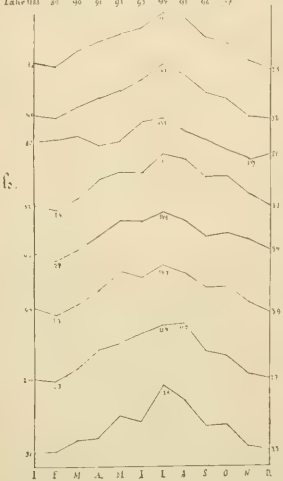


Figur 2.

Größte, mittlere und kleinste Niederschlagsmenge der einzelnen Jahre in % des Mittels 1881 97.



Figur 1



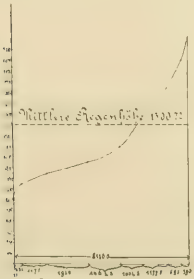


Fig 3. Hyetographische Curve.

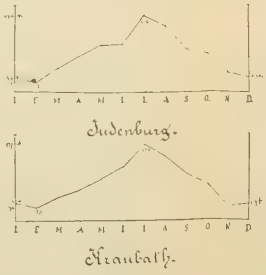


Fig 4. Jährige Monatmittel des Niederschlages ausgedrückt in Procenten des Jahresmittels. (Normal Stationen.)

Prag und Časlau bedeutend größere Abweichungen des Niederschlagsbetrages vom Mittel aufweisen als ganz Böhmen, dürfte darin zu suchen sein, dass die Station Graz, auf die wegen der langjährigen Beobachtungsreihen die Auswahl fiel, sich für den Vergleich der Regenverhältnisse in den beiden letzten Jahrfünften nicht als besonders geeignet erwies, indem mehrfache Interpolationen nöthig waren. Es zeigen allerdings von den 10 Normalstationen noch drei, nämlich Judenburg, Gleichenberg und Radkersburg ähnlich wie Graz in den fünfjährigen Zeiträumen 1888 92 und 1893 97 Abweichungen von nur 1% des zehnjährigen Mittels.[1] Dem entspricht naturgemäß die Thatsache, dass die anderen Stationen mit voller Beobachtungszeit größere oder andere Schwankungen aufweisen, wobei Tamswegs Niederschlagsmenge den größten Ausschlag mit ± 18% im Jahrfünft zeigt. Den normalen Gang, wonach das Quinquennium 1888 92 feuchter ist als das folgende, zeigen acht Orte, während wir in Lahnsattel und Radkersburg das umgekehrte Verhalten sehen. — In jedem der in Betracht gezogenen zehn Jahre haben einige Stationen mehr, andere Stationen weniger Regen als im Mittel. Dies zeigt sich aus der Zusammenstellung der in Procenten des Mittels ausgedrückten größten, kleinsten und mittleren Niederschlagsmenge von zehn Normalstationen. (Graphisch dargestellt, Tafel I, Fig. 2 und Tab. VI.)

Der mittlere Unterschied zwischen der in Procenten des zehnjährigen Mittels ausgedrückten größten und kleinsten Regenmenge eines Jahres beträgt 35% (im Elbegeb. 51%). Das besagt: Würde man sich vorstellen, dass alle unsere Normalstationen im zehnjährigen Mittel dieselbe Regenhöhe hätten, so würde man doch in einem und demselben Jahre positive und negative Abweichungen von diesem Mittel im Gesammtbetrage von etwa ein Drittel desselben zu erwarten haben.

Diese Erwägung lehrt, dass das Reductionsverfahren nach Hann nur auf beschränkte Gebiete Anwendung finden kann. Von dieser Erkenntnis geleitet, wurde die Reduction aller 86 Stationen mit unvollständiger Beobachtungszeit auf die

[1] Tabelle IV.

zehnjährige Normalperiode vorgenommen und Tabelle III führt uns die Ergebnisse dieser Operation vor. Dieselben sind insoferne von ungleicher Genauigkeit, als zur Bestimmung des Bruches $\frac{A}{N}$ bei allen Stationen nicht das gleiche Jahr und auch nicht dieselbe Länge der Beobachtungsdauer in Verwendung kommen konnte.

Da fast alle Stationen unseres Gebietes Thallage haben, dieses aber vorwiegend Gebirgsrelief aufweist, so muss dem Entwurfe einer Regenkarte für dasselbe die Lösung zweier Vorfragen vorangehen. Die eine davon betrifft die Bestimmung der Richtung jenes Windes, der am häufigsten Niederschlag, sei es in fester, sei es in flüssiger Form, im Gefolge hat, die andere bezieht sich auf den Einfluss der Höhenlage auf die Niederschlagsmenge.

Die erste Frage wird durch die Construction von Windrosen der Niederschlagswahrscheinlichkeit beantwortet. Da für das gesammte Flussgebiet der Mur eine detaillierte Veröffentlichung der Beobachtung der Bewölkung mit Angabe, ob es zur Observationsstunde geregnet oder geschneit habe, nur für die Station Graz (Universität) und da nur seit 1894 vorliegt, so konnten nur für diesen Ort, und zwar nur für die dreijährige Periode 1894—1896[1] die Windrosen berechnet werden. Nach dem Beispiele, das Schreiber gab[2], wurde nun die Abhängigkeit der Regen von der Windrichtung untersucht, derart, dass die Regentage bei einer bestimmten Windrichtung zusammengezählt und in Procente der Tage, an welchen überhaupt die betreffende Windrichtung herrschte, umgerechnet wurden. Es wurden dann die Ergebnisse für die gleichen Monate der drei Jahre zu Mitteln vereinigt. Die Tabelle VIII, die uns vorführt, wie oft bei 100 Beobachtungen irgend einer Windrichtung innerhalb eines Monates im dreijährigen Mittel

[1] Seither sind allerdings auch noch die Berichte für die Jahre 1897 u. 98 erschienen; da aber bereits die Resultate aus dem dreijährigen Mittel für unseren Zweck vollkommen ausreichen, so wurde von der mühsamen Einbeziehung der zwei letzten Jahre Abstand genommen.

[2] Schreiber, Die Bedeutung der Windrosen für theoretische und praktische Fragen der Meteorologie und Klimatologie, Ergh. Nr. 66 zu Petermanns Mitth. 1881, S. 29.

gleichzeitig Niederschlag verzeichnet wurde, und noch besser die Tafel mit den Windrosen der Niederschlagswahrscheinlichkeit zeigen unverkennbar die starke Abhängigkeit des Regenphänomens von der Windrichtung, und zwar überwiegen als Regenbringer unter den Winden bei weitem die aus dem westlichen Quadranten, und zwar im Jänner der NW mit 30, im Februar der NW und W mit 14, im März der W mit 21, im April der SW sogar mit 46, in den darauffolgenden zwei Monaten der W mit 21 und 17, im Juli und August wieder der NW mit 18 und 28, worauf im September, October und December abermals der Westwind mit 48, 32 und 16 unter 100 Beobachtungen den Vorrang erreicht. Nur im November gelangt der NE mit 15 Procent zur größten Regenwahrscheinlichkeit, ohne jedoch den SW darin bedeutend zu überflügeln. Somit sehen wir, dass in elf Monaten des Jahres der Regen mit Westwinden kommt, woraus die weitere Folgerung sich ergibt, dass die westlichen Gehänge der Gebirgszüge, welche das Einzugsgebiet der Mur erfüllen, als im Luv der Regenwinde gelegen, größere Niederschlagsmengen erhalten als die östlichen, wahrscheinlich in der Weise, dass, wie beim Arlberg[1], auch hier weiter im Osten der Alpen die Regenseite der Gebirge eine raschere Zunahme des Niederschlagsbetrages mit der Höhe aufweist, als die Leeseite.

Eine derart befriedigende Lösung, wie die erste Frage gefunden hat, lässt sich für die zweite, welche den Einfluss der Höhenlage der Station auf ihre Niederschlagsmenge zum Gegenstande hat, leider nicht geben. Denn aus dem vorliegenden Materiale kann durchaus kein Gesetz abgeleitet werden, das besagen würde, einer Hebung um 100 *m* entspräche ein annähernd gleich bleibender Zuschuss an Niederschlag. Einen Beweis für diese Behauptung gibt die Anführung zweier extremer Fälle. Aus dem Vergleiche der Stationen Leoben und Bruck würde eine Abnahme des Niederschlages mit der Höhe im Betrage von 119 *mm* für je 100 *m* sich ergeben, während andererseits auf dem Lahnsattel ein solcher Überschuss an Niederschlag gegenüber der Regenmenge von Frein auftritt, dass bei

[1] Hann, Handbuch der Klimatologie. I. S. 297.

einer Erhebung um einen Hektometer eine Zunahme des Niederschlages um 334 *mm* zu erwarten wäre. Innerhalb dieser beiden Grenzwerte finden sich alle möglichen Zwischenglieder. Doch lassen sich durch vielfachen Vergleich der Werte, um welche für je 100 *m* der Niederschlag sich ändert, mehrere Leitsätze für die Construction der Isohyeten ableiten:

1. Die Thatsache, dass zwei Orte die gleiche Seehöhe haben, berechtigt auch für ein relativ so kleines Gebiet, als das unsere, ganz und gar nicht zum Schlusse, dass diesen deshalb auch die gleiche Niederschlagshöhe zukäme. So haben zum Beispiele die beiden Normalstationen Tamsweg und Waldstein genau das gleiche zehnjährige Niederschlagsmittel — 858 *mm*, obwohl der Unterschied in der absoluten Seehöhe zwischen beiden Orten 517 *m* beträgt.

2. Das Regenprofil Mürzzuschlag—Mürzsteg—Frein—Lahnsattel [Taf. 2, Fig. 6], sowie die analogen Berechnungen für die drei Orte Voitsberg, Lankowitz und Salla [s. Tab. VII] rufen die Vermuthung hervor, dass die Zunahme der Seehöhe und jene des Niederschlages nicht gleichen Schritt halte, dass vielmehr die Niederschlagsmenge rascher wächst. Ob die Steigerung des Niederschlages sich noch in die höher als 1300 *m* gelegenen Regionen fortsetzt, lässt sich infolge des Mangels an Hochstationen mit ganzjähriger Beobachtungsdauer nicht entscheiden. Doch wird man annehmen können, dass wenigstens das Ausmaß der Zunahme an Niederschlag pro Hektometer Steigung in den höchsten Gebieten sich wieder vermindere, worauf vor allem die relativ geringen Regensummen vom Zirbitzkogel (2397 *m*), der Grazer Hütte am Preber (1897 *m*) und der hohen Veitsch (1860 *m*) während der Sommermonate 1897 hinweisen. Die obere Maximalgrenze des Niederschlages schon tiefer als 1800 *m* anzunehmen, wozu der geringe Niederschlagsbetrag auf der Raxalpe (860 *m*) Veranlassung geben könnte, erscheint nicht empfehlenswert (Vgl. Müllner, S. 104). Da Hann ausdrücklich betont, „Kammlagen seien nicht zu vergleichen mit Thallagen selbst bei geringer horizontaler Entfernung und geringem Höhenunterschiede", so musste, um die Regensummen für die Gebirgsrücken, von denen kein Material vorlag, nur annähernd zu schätzen, eine Con-

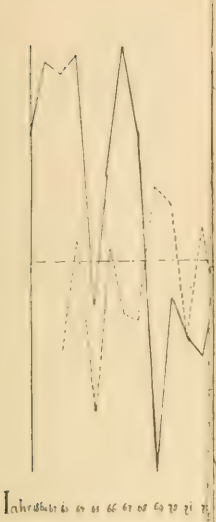
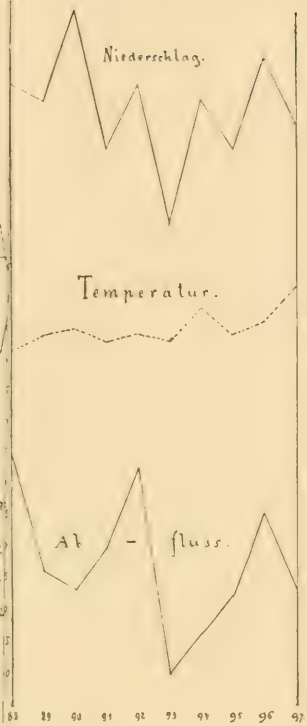


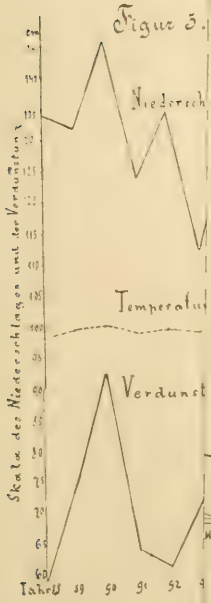
Fig. 1. Mittel der Wasser
des Niederschlags
in Procenten

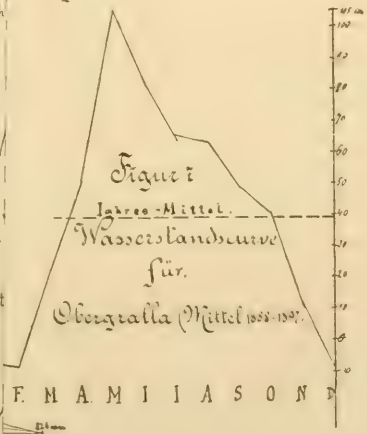
— Wasserstände



Figur 3.

Fig. 4.





Figur 7
Wasserstandscurve
für
Obergralla (Mittel 1888-1897.

Tafel II.

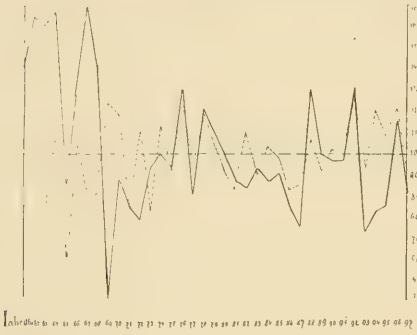


Fig. 1 Mittel der Wasserstände zu Weinzettl und Jahressummen des Niederschlags zu Graz in der Periode 1881-97 ausgedrückt in Procenten des 35jähr. Mittels (1861-95).

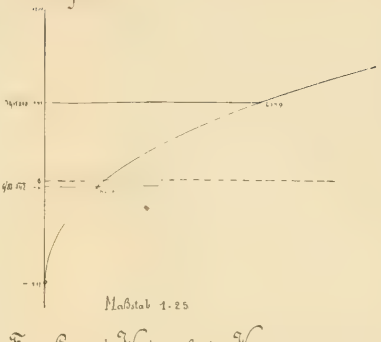
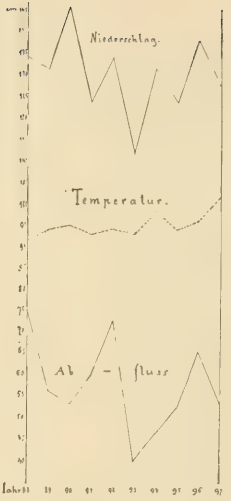
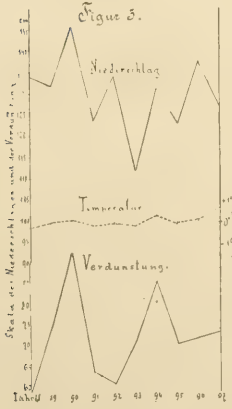
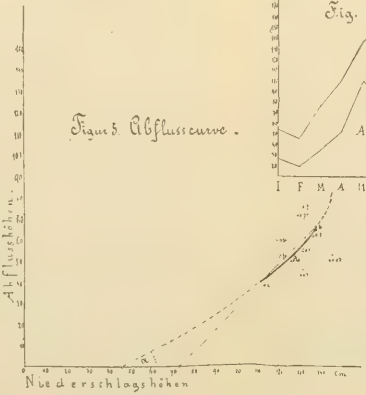
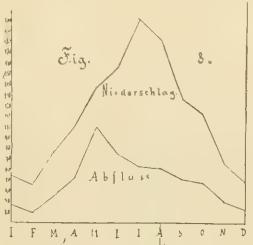


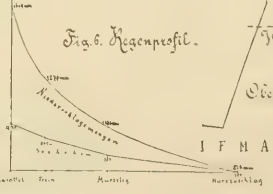
Fig. 2 Genaue Wiedergabe der Wassermengencurve der Mur für die Messstelle bei Obergralla [km 30 der Reg.-L.]

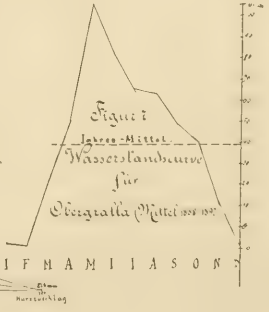












stante angenommen werden, welche sich aus dem Vergleiche einer günstig gelegenen Kammstation [Hochalpe (Almwirt) in 1178 *m* Seehöhe] mit Leoben einerseits, Frohnleiten andererseits im ungefähren Betrage von 80 *mm* Zunahme für je 100 *m* Steigung ergab. Die Gegenüberstellung der bezeichneten Stationen ergab gleichzeitig eine Bestätigung einer schon früher ausgesprochenen Annahme, nämlich, dass die Luvseiten des Regenwindes rascheren Regenzuwachs aufweisen (87·6 pro 100) als die Leeseiten (69·8 pro 100).

Es lehrte 3. eine Reihe von Messungen (besonders zu Muhr, Zederhaus und Turrach), dass auch ganz schmale, aber tiefe Thäler einen merklich geringeren Niederschlag zeigen, als ihre Gehänge. Es kommen mithin nicht nur die Aufragungen, sondern auch die Vertiefungen im Reliefe des Murgebietes in der Größe des Niederschlages zum Ausdrucke, freilich dürfen dabei die relativen Höhenunterschiede nicht gar zu klein werden, denn in Gebieten, wie im Hügellande östlich der unteren Mur, wo sie auf 200 *m* herabsinken, lässt sich nirgends der Nachweis erbringen, dass die Unebenheiten des Terrains die Regenquantitäten beeinflussen.

Alle diese Erwägungen waren maßgebend für die Berechnung der mittleren Niederschlagshöhe im Einzugsgebiete des Murflusses. Es wurde zu diesem Zwecke unter steter Berücksichtigung obiger Resultate und Heranziehung der Ravenstein'schen Karte (1 : 500.000), sowie der bereits vorliegenden Regenkarte für die Jahre 1895—97 (1 : 750.000) eine Isohyetenkarte im Maßstabe 1 : 500.000 construiert. In derselben wurden die Isohyeten von 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1500, 1800 und 2000 ausgezogen. Bei Betrachtung dieser Karte fallen mehrere interessante Einzelheiten ins Auge; so hebt sich im ganzen oberen Murgebiete das eigentliche Thal des Mur- und Mürzflusses, sowie der alte Lauf der Mur von Tamsweg über Seethal nach Oberwölz durch die lichte Farbengebung, welche geringeren Niederschlag ausdrückt, vor der gebirgigen Umgebung mit dunkler Colorierung heraus. Auch verdient die Thatsache erwähnt zu werden, dass das Murthal zwischen Murau und Leoben die niedrigsten Regenmengen im ganzen Gebiete aufweist und nicht das am tiefsten gelegene Gebiet

in der Umgebung von Radkersburg. Diese Eigenthümlichkeit dürfte darin ihren Grund haben, dass das erstgenannte Gebiet allseits von Gebirgen umschlossen ist und daher als Beckenlandschaft zur Trockenheit hinneigt; der Streifen Landes von Radkersburg bis Luttenberg dagegen, welcher am tiefsten und am weitesten im Osten liegt, mithin von den regenbringenden Westwinden erst erreichbar ist, nachdem diese sich ihrer Feuchtigkeit bereits größtentheils entledigt haben, hat Regenhöhen, die im Murthale aufwärts erst wieder im Lungau sich einstellen. Es darf daher wohl der Vermuthung Raum gegeben werden, dass diese Mehrung der Niederschlagsquantität im Gebiete des Unterlaufes der Mur sich zurückführt auf den klimatischen Einfluss des ungarischen Beckens auf seine Nachbarschaft. Die Winde nämlich, welche von Osten her die Alpen bestreichen, treffen gerade in der Umgebung von Radkersburg die ersten größeren Erhebungen, sie müssen emporsteigen und werden dadurch abgekühlt und es kommt so zu Steigungsregen, welche zu den Niederschlägen aus West hinzutretend naturgemäß die Gesammtregenhöhe steigern. In wieweit diese Annahme berechtigt ist, konnte leider durch die Construction einer Windrose der Regenwahrscheinlichkeit für Radkersburg oder Gleichenberg aus Mangel an geeigneten Beobachtungen nicht geprüft werden.

Das auf der Isohyetenkarte zur Darstellung gebrachte Gebiet durfte nicht in seiner Gänze für die Berechnung des Wasserhaushaltes herangezogen werden, denn die Wassermengenmessungen wurden in Gralla unterhalb Lebring vorgenommen; es kam demnach für die weitere Untersuchung nur mehr das Einzugsgebiet der Mur bis *km* 30 der Regulierung (Größe 8180 km^2) in Betracht, dessen südliche Begrenzung auf der Karte durch eine punktierte Linie dargestellt ist. In diesem so allseits durch Wasserscheiden umwallten Gebiete wurden nun die Areale der zwischen je zwei Isohyeten eingeschlossenen Flächen planimetrisch bestimmt. Dadurch wurde festgestellt, welche Antheil die einzelnen Regenhöhen an der Gesammtfläche des Murlandes oberhalb Gralla nehmen. In Tabelle IX sind die Ergebnisse der Planimetrierung mitgetheilt. Um aus diesen Daten die mittlere Regenhöhe des Gebietes zu finden,

wurde folgendes von Penck[1] vorgeschlagene Verfahren angewendet. In einem rechtwinkeligen Coordinatensysteme (Fig. 3, Tafel I) wurden die einzelnen Höhenstufen als Ordinaten, die dazu gehörigen Flächen als Abscissen aufgetragen und die so erhaltenen Punkte durch eine Curve — sie möge die hyetographische heißen — verbunden. Sie schließt mit den Grenzordinaten und der Basis eine Fläche ein, deren planimetrisch ausgewertetes Areal durch die Länge der Grundlinie dividiert, die mittlere Regenhöhe zum Ergebnisse hat. Diese wurde in unserem Falle mit 1300·72 *mm* gefunden; ihr entspräche eine durchschnittliche jährliche Wassermenge von 10.639.889·6 m^3.

Vergleichen wir diese Zahl (rund 10·6 Millionen m^3) mit den zwei anderen bisher gefundenen Werten (circa 7·6 Mill. m^3)[2], so zeigt sich der bedeutende Unterschied von 3 Mill. *hl* pro Jahr. Er erklärt sich theilweise aus dem Umstande, dass die bisherigen Berechnungen nur die Fläche bis zur Kainachmündung berücksichtigen, während die dieser Untersuchung unterworfene Landfläche ihren südlichsten Punkt erst bei Gralla 7 *km* weiter stromabwärts erreicht. Viel maßgebender ist aber dafür die früher außeracht gelassene Berücksichtigung der Höhenverhältnisse, worauf schon bei anderer Gelegenheit hingewiesen wurde.

Die Wasserstandsverhältnisse der Mur.

Tägliche Pegelbeobachtungen in diesem Flussgebiete gehen verhältnismäßig sehr weit zurück. Denn von den 44 Stationen für Wasserstandsmessung, die im Jahre 1897 in Thätigkeit waren, wurden drei, nämlich Graz (Franz Karl-Brücke), Wildon und Radkersburg, bereits 1850 errichtet; ihnen wurden im folgenden Jahre noch acht weitere hinzugefügt. Für die Ausgestaltung des hydrographischen Netzes sind noch zwei Momente besonders fördernd gewesen, nämlich die Inangriffnahme der Murregulierung 1874 ff. sowie die Errichtung einer eigenen hydrographischen Abtheilung im Statthalterei-Bau-Departement 1895.

Die Ergebnisse dieser Wasserstandsbeobachtungen liegen vollständig vor in einer erst mit dem Jahre 1861 beginnenden,

[1] a. a. O., S. 459.

[2] Tab. X.

die Daten von 12 Messstellen umfassenden Zusammenstellung. Aus diesen Beobachtungen wurde für eine Übersicht der Wasserstände während der ganzen Periode bis 1897 jene der Station Weinzöttl ausgewählt, und zwar aus zwei Gründen: 1. war der dortige Pegel während der ganzen Zeit niemals vereist und daher die Beobachtungsreihe mit Ausnahme zweier unbedeutender Unterbrechungen (1891 und 1896) lückenlos, und 2. vor allem deshalb, weil die wichtigste Voraussetzung für einen Vergleich der einzelnen Jahre bezüglich der mittleren Wasserstandshöhen, nämlich die Fixierung des Flussbettes, hier allein erfüllt ist.[1]

Die Tabelle XI enthält die mittleren Regenhöhen für die Jahre 1861—1897 sowohl in absoluten Zahlen, als auch als Hundertstel des 35jährigen Mittels 1863—97. Noch besser als diese Zahlen gibt die Fig. 1 der Tafel II ein Bild von den großen, die Variationen der Regenhöhe bei weitem übertreffenden Schwankungen in den Jahresmitteln der Pegelhöhe. Die Wasserstandslinien der Mur bei Weinzöttl verlaufen außerdem so unregelmäßig, dass alle Versuche, in ihnen eine Gesetzmäßigkeit oder eine Bestätigung der Annahme Brückners von einer 35jährigen Klimaperiode zu finden, aussichtslos erscheinen. Man kann nach der Figur nur sagen, die Jahre 1861—68, 76—80, 88—92 hatten hohe, die übrigen niedere Mittelwasserstände, während die Zusammenfassung von je 5 Jahren zu einzelnen Gruppen folgendes Ergebnis liefert: Besonders hohe Mittel des Pegelstandes haben die Quinquennien 63—67 und 88—92, besonders tiefe, die beiden 68—72, 93—97, während in der Zeit von 73—82 ungefähr der 35jährige Mittelwert eingehalten wurde. Als Jahre besonders hohen Pegelstandes kennzeichnen sich ferner 1862, **1864, 1867** (das Höchste, 169% des Mittels), 1876, **1878,** 1888, 1892, als solche besonders niedrigen Wasserstandes 1869 (nur 33%), **1872,** 1877, **1887,** 1893.[2]

[1] Hochenburger, p. 12 . . . ärarischen Weinzöttlbrücke, woselbst die Flussohle durch das nächst unterhalb befindliche Überfallwehr unabänderlich fixiert wird.

[2] In jenen Jahren, deren Zahlen fett gedruckt sind, wies auch die Traun Hochstände auf.

Während für den langjährigen Zeitabschnitt 1861—97 die Wasserstände von Weinzöttl herangezogen wurden, bedingte der Umstand, dass eine Wassermengencurve der Mur nur für die Messtelle bei Obergralla vorhanden war, eine etwas eingehende Untersuchung der dortigen Wasserstandsverhältnisse in den Jahren 1888—97, deren Durchführung aber an ein sehr großes Hindernis stieß. An der Messtelle befindet sich nämlich gar kein Pegel mit regelmäßiger täglicher Beaufsichtigung. Es musste daher versucht werden, den mittleren Wasserstand für jeden Tag dieser 10 Jahre in Obergralla zu reconstruieren nach dem Pegelstande einer nahe stromaufwärts gelegenen Station. In dieser Richtung kam zuerst der Pegel in Lebring, 3 *km* stromaufwärts, in Betracht. Allein im Jahre 1893 wurde daselbst der Messtab wegen des Neubaues der Reichsbrücke entfernt, weshalb die Lebringer Daten nur für die Jahre 1894—97 Verwendung finden konnten. Für die vorangehende Zeit 1888—93 mussten zur Umwertung die Wasserstandsbeobachtungen der 7 *km* oberhalb Lebring gelegenen Messtelle Wildon dienen. Die Reconstruction baut sich auf folgenden Erwägungen auf: Sicher steht fest, dass am Tage der ersten Wassermessung, 6. November 1897, als der Hilfspegel in Obergralla —6 *cm* zeigte, der Lebringer Pegel gleichzeitig auf —270 und jener bei Wildon auf —40 stand. Nimmt man nun an, dass dieses Verhältnis der drei Wasserstände zu einander ein gleichbleibendes sei, so kann man die unbedingt nöthigen Wasserstände für Gralla annähernd finden mit Hilfe des Satzes: Der Pegel steht auf Null in Obergralla, wenn in Wildon —34, in Lebring —264 als Wasserstände angegeben werden. Die Annahme eines solchen constanten Verhältnisses zwischen drei Wasserständen an drei verschiedenen Orten erscheint auf den ersten Blick sehr gewagt; sie verliert aber doch viel von ihrer Unsicherheit, wenn Folgendes berücksichtigt wird: 1. die Strecke Wildon-Obergralla ist nur 10 *km* lang, 2. sie ist zudem reguliert, 3. in der ganzen Zwischenstrecke mündet — das ist das Entscheidende — weder ein irgendwie nennenswertes Gerinne, noch wird Flusswasser durch Canäle dem Hauptrinnsale entzogen. Wir können uns die Sache so vorstellen, dass der Flächeninhalt des Flussprofils zwischen Wildon und Lebring

bis Obergralla sich nicht wesentlich ändere. Denn die Regulierung verhindert ein Übergreifen des Flusses wenigstens beim normalen Hochstande, sie bewahrt ihm die annähernd gleiche Breite des Spiegels. Die Wassermassen der Mur werden durch die offenen Nebengerinne weder vermehrt, noch vermindert, ihr Verhältnis zum Grundwasserstande dürfte mit Rücksicht auf die gleiche schotterige Bodenbeschaffenheit für die kurze Strecke als gleichbleibend angenommen werden, und es kann endlich die Verdunstung bei der Kürze des Weges von Wildon bis Gralla und bei der noch ziemlich großen Geschwindigkeit des Flusses jedenfalls nicht eine so starke Wirkung ausüben, dass sie caeteris paribus den Wasserspiegel um eine messbare Größe erniedrigt.

Gewiss wäre es verfehlt, nach dem Ausgeführten zu glauben, dass jene angenommene Constanz bei jeder einzelnen Beobachtung zutreffe. Bei allen Arten von Stauungen, vor allem aber bei den außergewöhnlichen, mit Überschwemmung verbundenen Hochwässern hat sie gewiss nicht statt, allein in diesen Fällen sind bekanntlich alle Pegelablesungen für unsere Zwecke von sehr geringem Nutzen, da ja anerkanntermaßen derartige Extreme die Mittelwerte außerordentlich wenig zu beeinflussen vermögen; nur die letzteren, sowohl die monatlichen, als auch die jährlichen Mittel der Pegelstände beschäftigen uns weiterhin, und diese dürften auf dem angegebenen Wege durch Interpolation für die Messtelle Obergralla mit genügender Zuverlässigkeit gefunden worden sein. In dieser Erkenntnis wurde der Wasserstand in Gralla für jeden Tag in der Zeit vom 1. Jänner 1888 bis 31. December 1893 nach dem Wildoner, in der Periode vom 1. Jänner 1894 bis 31. December 1897 nach dem Lebringer Pegel ermittelt. Die Tabelle XII gibt die auf diesem Wege erhaltenen monatlichen und jährlichen Summen der Wasserstände. Besieht man sich in dieser Zusammenstellung die letzte, die Jahressummen enthaltende Rubrik, so zeigt sich trotz mancherlei Schwankungen eine stete Tendenz zur Abnahme in den Jahresbeträgen, denn das Jahr 1888 hat einen fast dreimal so hohen Jahresbetrag als das Jahr 1897. Eine entsprechende Abnahme der Wassermasse innerhalb eines Jahrzehntes ist ganz unwahrscheinlich; die Ver-

minderung der Pegelhöhen muss also einem anderen Umstande zugeschrieben werden, und der ist die Senkung der Sohle.

Eine kurze Notiz im hydrographischen Jahrbuche für 1894, Seite 217, bestätigt vollauf diesen Gedanken, denn sie besagt, dass infolge der Regulierung 1876—93 in Wildon der Murfluss sich um 50 *cm*, in Lebring aber während des gleichen Zeitraumes um 266 *cm* eingesenkt habe; dividieren wir diese beiden Zahlen durch die Anzahl der Jahre 18, so erhalten wir 2·78, bezw. 14·8 *cm* als Größe jenes Betrages, um den sich bei den genannten Orten die Flussohle durchschnittlich in einem Jahre gesenkt hat. Das bedeutet für unsere Arbeit: Jede in Lebring oder Wildon eingetragene Pegelbeobachtung ist um den genannten Betrag zu groß im Vergleiche mit der entsprechenden des folgenden Jahres. Wollen wir also die Pegelstände als Indices der Wassermasse benützen, so muss dieser störende Einfluss der Bettveränderung durch eine neuerliche Reduction ausgemerzt werden.

Setzen wir nämlich voraus die Unverrückbarkeit der Sohle in jenem Niveau, wo sie 1897 in Wirklichkeit sich befand, so sind alle Beobachtungswerte des Jahres 1896 um den Betrag von 14·8 *cm* zu hoch, das heißt, es muss bei den Monatssummen der Betrag von einunddreißig-, beziehungsweise dreißigmal 14·8 = 459, bezw. 444 *cm* abgezogen werden. Für das vorangehende Jahr steigen die Werte, um die die Monatssummen zu vermindern sind, aufs Doppelte u. s. w. Die Tabelle XIII enthält die so umgearbeiteten Monats- und Jahressummen der Wasserstände von Obergralla zugleich mit der Anzahl aller Reductionsfactoren. Wiewohl bei dem bezeichneten Verfahren von zwei ungenauen Voraussetzungen ausgegangen wurde, nämlich: 1. dass die Senkung der Sohle von 1888 an bis zur Vollendung der Regulierung 1893 gleichmäßig sich vollzogen und in gleichem Tempo sich auch bis 1897 fortgesetzt habe, und 2. dass der Stand der Sohle innerhalb eines Jahres unverändert bleibe, wodurch also die Anfangsmonate jedes Jahres zu geringe Werte zuerkannt erhielten, so ist doch das Ergebnis desselben ein viel wahrscheinlicheres, als wenn man die Werte ohne diese Reduction als Grundlage für die weiteren Berechnungen genommen hätte. Dadurch übersteigt der Wert

der Jahressumme 1888 jenen von 1897 nur mehr um das Doppelte. Entwickelt man ferner, wie dies in der Tabelle XIV geschehen ist, aus diesen Monats- und Jahressummen die bezüglichen Mittel, so ergibt sich folgender, die oben gemachten Annahmen in wünschenswerter Weise bestätigender Vergleich zwischen den Wasserstandsverhältnissen zu Obergralla und Weinzöttl:

	Mittelwert aus den Jahresmitteln		
	1888—1892	1893—1897	
Obergralla	118%	82%	des 10jährigen Mittels.
Weinzöttl	116	85	

Die immerhin noch etwas größeren Schwankungen der ersten Station erklären sich zur Genüge durch das Hinzutreten der Fluten der Kainach.

Aus Tabelle XIV ersieht man ferner, dass in dem gewählten Decennium das Jahr 1888 den höchsten (156%), das Jahr 1893 den niedrigsten (51%) mittleren Jahrespegelstand erreicht. Wenn auch dieses Maximum des Wasserstandes nicht dem feuchtesten Jahre 1890 zukommt, so ist dafür wenigstens das Jahr 1893 nicht nur das mit der kleinsten Niederschlagsmenge, sondern auch jenes mit dem niedrigsten Wasserstandsmittel. Verbindet man ferner in dieser Tabelle die zehn Mittel eines jeden Monats der zehn Jahre zu einem Durchschnittswerte, so zeigt sich, dass als Monat mit dem höchsten Pegelstandsmittel der Mai (+ 105·3 *cm*) weit alle übrigen übertrifft, unter denen wieder Februar (— 8·7 *cm*) und December (— 8·6) den kleinsten mittleren Wasserstand haben. Es gehört somit nach der Zeit des normalen Hochstandes der Murfluss zum Typus D, unter den Woeikof[1] alle jene Flüsse zusammenfasst, die ihr Wasser vom Regen erhalten, ihren Hochwasserstand aber der Schneeschmelze im Gebirge verdanken. Diese Vertheilung der Wasserstände auf die einzelnen Monate stimmt mit jener im Traun- und Ennsgebiete[2] vollständig überein.

Die Wasserstandscurve [Tafel 2, Fig. 7] führt uns den jährlichen Gang der Wasserhöhe der Mur vor. Im Jänner,

[1] Woeikof, Die Klimate der Erde. Jena 1887, I. Bd., S. 45.
[2] Müllner, S. 82 und 91.

der einen negativen Wert aufweist, fällt der mittlere Wasserstand noch ein wenig, um im Februar den Tiefstand zu erreichen, darauf steigt derselbe rasch zum Maximum im Mai; der Abstieg der Curve geschieht jedoch allmählich und staffelförmig, indem in den Monatspaaren Juli—August und September—October nur geringe Unterschiede der mittleren Wasserstandshöhe zutage treten.

Die aus den zehnjährigen Jahresmitteln gewonnene mittlere jährliche Wasserhöhe ist 38·72 *cm*. Das höchste Monatsmittel trat ein im Mai 1891 mit 143 *cm*, das niederste (— 29 *cm*) im December 1897, woraus sich eine Amplitude von 172 *cm* = $1^3/_4$ *m* zwischen dem höchsten und niedersten mittleren Monatswasserstande ergibt.

Obwohl den Mittelwerten nach dem Mai entschieden der höchste Betrag zukommt, so war doch der absolut höchste Wasserstand im Laufe eines Jahres nur einmal innerhalb des Decenniums im Mai; der traurige Ruhm, abnormale Höchstwasserstände und damit fast regelmäßig im untersten Murlaufe Überschwemmungen zu verursachen, fällt dem Monate October (viermal in zehn Jahren), nach ihm dem August (zweimal innerhalb dieses Zeitraumes) zu.

Wassermengenbestimmung an der Mur.

Für die Berechnung der Wassermenge, dem zweiten Hauptstücke einer Untersuchung über den Wasserhaushalt in einem Flussgebiete, können verschiedene Wege eingeschlagen werden, die alle darauf abzielen, die mittlere Wassergeschwindigkeit an irgend einem Flussquerschnitte zu ermitteln, da ja die Wassermenge sich als das Product von Querprofil und mittlerer Abflussgeschwindigkeit darstellt. Die Ermittlung der Geschwindigkeit nach der Formel von Ganguillet und Kutter und zweitens die directe Messung derselben mittels Schwimmkörper hat bereits Hochenburger im Murflusse bei der Radetzkybrücke in Graz, sowie auch für andere Orte der Regulierungsstrecke vornehmen lassen[1]. Jedoch die Construction einer Wassermengencurve, die für unsere Zwecke allein genügt, wurde für die Mur bisher nur für die Messstelle bei *km* 30 der Regu-

[1] Hochenburger, a. a. O., S. 17 ff.

lierungsstrecke in der Nähe von Obergralla ausgeführt. Die Fig. 2 der Tafel 2, eine genaue Copie des in der Statthalterei-Bauabtheilung befindlichen Originals, gibt sie wieder. Die verwendete Messstrecke liegt in einem Durchstiche, und zwar *km* 29·3 bis *km* 31 7 auf einer Strecke von 2·4 *km* vollkommen gerade und es ist der Querschnitt in dieser Strecke ein vollständig geschlossenes Hochwasserprofil. Die Curve basiert auf zwei Gruppen von vielen Detailmessungen, welche mit einem Woltmann'schen Flügel ausgeführt wurden, und zwar: Messung am 6. Nov. 1897 beim eigenen Pegelstand — 6 *cm*, Lebringer — 270, Abflussmenge 62·36 m^3/Sec.; Messung am 30. Juni 1898 beim eigenen Pegelstand + 91 *cm*, Lebringer — 161, Abflussmenge — 254·9 m^3/Sec. Wiewohl der Verlauf der Wassermengen-Parabel infolge der auf das äußerste Mindestmaß beschränkten Anzahl der Stützpunkte im einzelnen noch sehr unsicher ist, so sind doch die mit ihrer Hilfe gefundenen Werte die relativ zuverlässigsten, nach dem bis heute der Benützung zugänglichen Materiale.

Genauer erhielte man die gesammte Wasserführung eines Stromes, wenn sie aus den gesammten Pegelständen eines Jahres Tag für Tag ermittelt würde. Verschiedene Umstände sprechen in unserem Falle gegen die Anwendung dieses Verfahrens. Erstens sind die Werte der Pegelstände für die einzelnen Tage zu unsicher, da sie alle erst durch Interpolation und Reduction gewonnen wurden, zweitens ist die Wassermengencurve ihrem Verlaufe nach noch sehr ungenau festgestellt und reicht überhaupt nicht aus für die Ausnahmshochwasserstände. Nach dem Muster von Müllner beschränkte ich mich darauf, zu den Monatsmitteln der Pegelstände die entsprechende Wasserführung zu bestimmen, zumal da man nach Ruvarac p. 20 nur wenig zu geringe Werte erhält. In Tab. XV sind die Monats- und Jahresmittel der Wassermengen der Mur in m^3/Sec. zusammengestellt. Dieselben wurden graphisch aus einer vergrößerten Copie des Originals im Maßstabe 1 : 12·5 ausgewertet. Die mittlere secundliche Wasserführung der Mur für das Decennium 1888—1897 wurde derart mit 148·73 m^3 ermittelt, während Hochenburger für die Strecke bis Wildon pro 1877—1888 162 m^3 fand[1].

[1] Hochenburger, a. a. O., S. 4.

Da Wasserstand und Wassermenge Schwankungen im gleichen Sinne, wenn auch nicht im gleichen Ausmaße unterworfen sind, so gilt alles, was oben vom Wasserstande gesagt wurde, auch für die Wassermenge. Die höchste mittlere Wassermenge fällt auch hier dem Mai zu (10jähr. Mittel 312·56 m^3/Sec.), die kleinste dem Februar (61·56 m^3/Sec.). Das Jahrzehnt ergibt als mittlere secundliche Wasserführung im Jahre 148·7. 1888—92 war sie 165·4, im darauffolgenden Jahrfünfte 131·9 m^3. Indem der erste Quinquennalwert 111 Procent, der letztere 88 Procent des zehnjährigen Mittels darstellt, ergibt sich bei der Erinnerung, dass die entsprechenden Procentzahlen für den Wasserstand 118, bzw. 82 waren, die Schlussfolgerung, dass den Wasserständen größere Schwankungen eigen sind als den Wassermengen.

Aus den Zahlen der Tabelle XV wurden die Werte der Tab. XVI ermittelt, welche die Wasserführung der Mur in km^3 und die jährliche Abflusshöhe enthält, und zwar auf eine Art, welche durch ein Beispiel leicht verständlich wird. Die mittlere secundliche Wasserführung in m^3 vom Jänner 1888 wurde zu 70·0 gefunden. Nimmt man nun an, dass während des ganzen Monats in jeder Secunde diese mittlere Menge auch thatsächlich zum Abfluss gelangt sei, so erhält man den Gesammtbetrag der Wassermenge, die im Jänner 1888 das Querprofil Obergralla durchfloss, durch die Multiplication des Mittelwertes mit der Anzahl der Secunden des Monats Jänner = 2,678.400. Das Product = 0·1875 km^3 ist der gesuchte Wert für die Wasserführung. Die Reductionsfactoren für die anderen, nicht 31 Tage zählenden Monate sind in der Tabelle angeführt. Nach dem zehnjährigen Mittel führt die Mur bei Obergralla alljährlich 4·6867 km^3 Wasser vorbei. Vereinigt man noch die zehnjährigen Mittel der Monate April—September und October—März zu Gruppen und stellt sie einander gegenüber, so erkennt man, dass im Sommerhalbjahre 70, im Winterhalbjahre nur 30 Procent der gesammten Jahressumme der Mur zum Abfluss gebracht werden. In unserem Gebiete übertrifft demnach die sommerliche Wasserführung jene des Winters in noch reichlicherem Ausmaße, als dies bei der Traun der Fall ist.[1]

[1] Dort nach Müller, S. 66, 63 Procent.

Vertheilt man die im Verlaufe eines Jahres bei Obergralla durchfließende Wassermenge auf das Einzugsgebiet der Mur oberhalb dieses Ortes, oder, mathematisch gesprochen, dividiert man den Betrag der in einem Jahre zum Abfluss kommenden Wassermenge durch den Flächeninhalt des Einzugsgebietes = 8180 km^2, so erhält man die mittlere Höhe der im Jahre abfließenden Wasserschichte. Die Werte für die Abflusshöhen sind ebenfalls der Tabelle XVI zu entnehmen. Das zehnjährige Jahresmittel derselben stellt sich auf 57·3 *cm*. Dieser Mittelwert setzt sich aus den beiden Quinquennalmitteln 63·3 für 1888/92 und 51·4 für 1893/97 zusammen. In den einzelnen Jahren weist 1893 die kleinste (40·1 *cm*), 1888 mit 74·8 *cm* die größte Höhe der jährlich abfließenden Wasserschichte auf, unter den einzelnen Monaten hat der Mai mit 9·9 *cm* im Durchschnitte die größte, der Februar mit 1·8 *cm* die kleinste Abflusshöhe.

Die jährliche Verdunstung aus dem Murgebiete.

Die Grundlage für diesen Abschnitt, wie auch für den folgenden gibt die Tab. XVIII. Da Penck in überzeugender Weise[1] seine Ansicht begründet, dass, soferne ein Flussgebiet nicht einen nachweislichen Wasserverlust an ein anderes erleidet, der ganze Unterschied zwischen Niederschlag und Abfluss der Verdunstung zugeschrieben werden müsse, so wurden auch in der angezogenen Tabelle die Unterschiede aus den einzelnen Beträgen der Niederschlags- und Abflusshöhen unter dem Kennworte „Verdunstung" zusammengefasst; die in dieser Spalte angeführten Werte geben die Höhe jener Wasserschichte an, welche alljährlich durch die Verdunstung dem Abflusse entzogen wird. Das zehnjährige Mittel dieser Verdunstungshöhe stellt sich auf fast 74 *cm*. Vergleichen wir mit dieser Zahl die analogen für das Traun- und Ennsgebiet (1881—90) gleich 74 und 76, so ergibt sich daraus nicht nur eine sehr hohen Anforderungen gerecht werdende Übereinstimmung, sondern auch eine Bestätigung der oft ausgesprochenen Vermuthung, dass der Durchschnittsbetrag der Verdunstung über größere Landflächen hin annähernd gleich bleibe.

[1] a. a. O., S. 462.

Bei einer Untersuchung der klimatischen Beziehungen der Verdunstung zeigt sich in erster Linie eine auffällige Abhängigkeit von der Summe des Niederschlages. Die Figur 3 (Tafel 2) führt deutlicher, als die Zahlen einen annähernd parallelen Gang dieser beiden klimatischen Erscheinungen vor Augen. Eine größere Abweichung in dieser Richtung weist nur das erste Jahr unserer Periode auf, und es dürfte dies seine Erklärung finden in seinem trotz aller Reductionen ausnehmend hohen Abflusswerte, der dann die Verdunstungshöhe desselben Jahres unverhältnismäßig herabdrückt. Von dieser Ausnahme abgesehen, können auch wir mit Bezug auf das Murgebiet jenen Satz wiederholen, den Penck für das Elbegebiet aussprach: „Je öfter und ausgiebiger eine Oberfläche benetzt wird, desto mehr kann bis zu einer gewissen Grenze von ihr verdunsten". Für die Richtigkeit dieses Satzes kann noch ein zweiter Beleg erbracht werden durch eine Gegenüberstellung unserer Tabelle XVIII und ihres Musters, der Tabelle XIII von Penck[1]. Die mittlere Niederschlagsmenge im böhmischen Elbegebiete beträgt 692, während sie in unserem Gebiete 1301 *mm* ausmacht; die entsprechenden Werte für die Verdunstung sind 500 und 740 *mm*. Man ersieht daraus: bei uns, wo es bedeutend mehr regnet als in Böhmen, geht aber auch eine viel größere Menge des meteorischen Wassers durch die Verdunstung verloren, als im Elbegebiete.

Noch schärfer als in dem Verhältnisse Niederschlag zu Verdunstung lässt sich in den Beziehungen zwischen Temperatur und Verdunstung ein Parallelismus feststellen. Da für die Untersuchung der Abhängigkeit der Verdunstung von der Temperatur nur die Abweichungen der einzelnen Jahrestemperaturen von dem zehnjährigen Mittelwerte maßgebend sind, so wurden nur die Beobachtungen an drei Normalstationen, Judenburg, Graz und Radkersburg, herangezogen in der Erwartung, dass der Gang der Mitteltemperatur an diesen Orten mit Rücksicht auf ihre Vertheilung im Murlande ziemlich genau den des ganzen Gebietes wiedergebe. Die Tabelle XVII enthält für die genannten Orte die Jahresmittel von 1888—97

[1] a. a. O., S. 468.

in Celsiusgraden, sowie relativ in den Beträgen ausgedrückt, um die sie vom zehnjährigen Mittel abweichen. Die Mittel aus den zusammengehörigen Abweichungen in den drei Orten wurden dann für das ganze Gebiet als giltig angesehen und in die Tab. XVIII übertragen, wo sie unter dem Schlagworte „Temperatur" aufzusuchen sind. Der so erhaltene Gang der Mitteltemperatur wurde ebenfalls in der Fig. 3 und 4 der Taf. 2 deutlicher vor Augen geführt. Vergleicht man nun in der Fig. 3 den Verlauf der Verdunstungslinie mit jener der Temperatur, so fällt sofort auf, dass jeder Hochstand der Verdunstungscurve mit einer Hebung der Temperaturlinie zusammenfällt, in andere Worte gekleidet, will dies sagen, dass jede Temperaturerhöhung eine Steigerung der Verdunstung und umgekehrt eine Minderung der ersteren eine Verringerung der letzteren bedinge. Mit der Feststellung dieser Thatsache müssen wir uns begnügen, denn das vorliegende Material eignet sich nicht dazu, um in ähnlicher Weise, wie Penck S. 472—77 es versuchte, Verdunstungslinien zu construieren und daraus bestimmte Folgerungen zu ziehen.

Der jährliche Abfluss aus dem Murgebiete.

Die Tabelle XVIII enthält außer den schon im vorigen Abschnitte erklärten Ausdrücken noch das Kennwort „Abflussfactor". Unter diesem Ausdrucke versteht man das Verhältnis zwischen Niederschlags- und Abflusshöhe, ausgedrückt in Procenten der erstgenannten Größe. Den größten Abflussfactor hat das Jahr 1888, nämlich 55·8, den kleinsten das Jahr 1893, nämlich 35·8, während im Decenniumsmittel dieser Factor sich auf 44% beläuft. Penck kam aus rein theoretischen Erwägungen zu dem Schlusse, dass für vorwiegend undurchlässige Flussgebiete mit Rücksicht auf das höhere Maß der Oberflächenverdunstung gegenüber der Bodenverdunstung der Abflussfactor kleiner sei, als für vorzugsweise permeable.[1] Vergleichen wir nun den Abflussfactor des Murgebietes mit jenem der Flussysteme der Traun und der Enns. Die Traun fließt größtentheils in der Zone der Alpenkalke, wo die oberirdische

[1] a. a. O., S. 478. Dort heißt es aber infolge eines Druckfehlers „größer" statt kleiner.

Entwässerung auf großen Flächen gänzlich fehlt und das gefallene Wasser sofort vom porösen Boden aufgenommen wird; ihr Abflussfactor ist 53.[1] Enns- und Murgebiet zeigen dagegen den fast ganz gleichen Abflussfactor = 48, bezw. 44, wie sie auch einander ähnlich sind bezüglich der Durchlässigkeit der Gesteine, welche sie zusammensetzen. Beide haben ausgedehnte Kalkregionen und tertiäre Schotterlagen, sie umfassen daneben aber auch ausgebreitete Zonen undurchlässigen Centralalpengesteins; es sind sohin ihre Einzugsgebiete weniger durchlässig als das der Traun und sollten deshalb, wenn Pencks Annahme richtig ist, einen geringeren Abflussfactor aufweisen. Da nun in der That der Abflussfactor der Mur = 44 und der Enns = 48 kleiner ist, als jener der Traun = 53, so geben die Verhältnisse im Murgebiete der These Pencks eine neue Beweiskraft.

Wir wollen nun die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluss etwas genauer ins Auge fassen. Dazu hilft uns am besten die Construction einer Abflusscurve. Wir erhalten diese auf folgende Weise:[2] In einem rechtwinkeligen Coordinatensysteme sind als Abscissen die Niederschlags-, als Ordinaten die Verdunstungshöhen aufgetragen. Die also fixierten Punkte bilden einen Haufen von ausgesprochen länglicher Gestalt, in welchem man eine mediane Curve zu ziehen vermag, wie dies auch in der Fig. 5, Tafel 2, geschehen ist. Fügt man nun zu den einzelnen Jahrespunkten die entsprechende Temperaturabweichungen, so bemerkt man, dass im allgemeinen die Punkte mit negativer Abweichung über, die anderen unter der Mediancurve liegen. Die Curve verbindet sohin die den einzelnen Niederschlagshöhen bei mittlerer Temperatur entsprechenden Abflussmengen, sie ist die normale Abflusscurve. Denkt man sich diese Linie in der von ihr im allgemeinen befolgten Richtung fortgesetzt, so schneidet sie in dieser Verlängerung die Abscissenaxe in einem Punkte, welcher jener Niederschlagsmenge entspricht, bei der das Gebiet abflusslos zu werden begänne. Dies würde gemäß unserer Construction bereits bei 460 *mm* jährlicher Niederschlagssumme

[1] Penck, S. 481.

[2] Müllner, S. 106.

der Fall sein. Dieser Wert gibt ein schönes Mittelglied zwischen den entsprechenden Beträgen der Enns = 630[1] und der Traun = 500[1] einerseits, der Moldau = 380[2] und der Elbe = 315[2] andererseits. Penck[3] hat den Verlauf der Abflusscurve durch die allgemeine Gleichung

$$a = (n - n_v)\,\gamma$$

bestimmt, a ist dabei die zu einer beliebigen Niederschlagshöhe n gehörige Abflusshöhe, ferner n_v die Niederschlagshöhe, welche gleich der zugehörigen Verdunstungshöhe ist, bei der also Abflusslosigkeit eintritt, endlich γ eine Constante, die das Verhältnis von Abfluss und Niederschlag ausdrückt. Die Figur 5 gestattet die numerischen Werte für n_v und γ zu bestimmen und die allgemeine Gleichung nimmt nun, indem man alles in *mm* ausdrückt, die specielle Form an:

$$a = (n - 460)\ 0{\cdot}68.$$

Bevor aus dieser Formel weitere Schlussfolgerungen gezogen werden können, muss sie auf ihre Giltigkeit hin geprüft werden; dies geschieht auf folgende Weise: Wenn nämlich a und n für jede beliebige Größe gelten sollen, so müssen sie auch den zehnjährigen Mitteln der Regen-, bezw. Abflusshöhe Genüge leisten. Der mittlere Abfluss a, nach der Formel berechnet ist, (1301—460) 0·68 = 572 *mm*, die Tabelle XVIII gibt dagegen den Wert für a mit 573 *mm*: es zeigt sich demnach eine außerordentlich genaue Übereinstimmung und damit eine sehr große Verlässlichkeit der Formel für die Abflusscurve.

Wir bemerkten schon die Mittelstellung, welche das Murgebiet zwischen dem Traun- und Ennslande, beziehungsweise dem Moldau-Elbelande einnimmt, in der Höhe jenes Niederschlages, bei dem Abflusslosigkeit eintritt (n_v). Derselbe Zwischenrang kommt auch unserem Factor γ = 68 gegenüber den Beträgen im Elbegebiete 0·50[2] und jenen der Enns und Traun 0·85 zu.[5] Wenn wir uns dabei gegenwärtig halten, dass unter den drei Werten für γ den größten das nieder-

[1] Müllner, a. a. O. 108.
[2] Penck, a. a. O., S. 483.
[3] Penck, a. a. O. S. 483.
[4] Penck, a. a. O. 483.
[5] Müllner, a. a. O., S. 109.

schlagsreichste Gebiet, den kleinsten das trockenste Land aufweist, so werden wir der Vermuthung, die Müllner ausgesprochen hat, dass für größere Niederschlagshöhen die Abflusslinien steiler ansteigen, als für geringere, zustimmen müssen, zumal da wir im Verlaufe unserer Curve mit ihrer gegen außen hin zunehmenden Steilheit einen directen Beweis dafür haben.

Der Einfluss der Temperatur auf die Abflussverhältnisse tritt im Murgebiete deutlicher hervor, als in dem von Müllner bearbeiteten. Denn es hat unsere Abflusscurve die Punkte mit positiver Temperaturabweichung alle unter sich, jene mit negativer Abweichung größtentheils über sich. Es lässt sich somit für das Murgebiet dasselbe aussprechen, was für Böhmen gilt, dass im allgemeinen eine Wärmeerhöhung eine Steigerung der Verdunstung und daher eine Minderung des Abflusses im Gefolge habe.

Die Abflussverhältnisse der Mur in den einzelnen Monaten.

Weil wir die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluss nicht nur für die Jahreswerte, sondern auch für die einzelnen Monate kennen lernen wollen, so müssen wir zunächst die mittleren Niederschlagshöhen der einzelnen Monate für die gewählte Periode 1888—97 ableiten. Zu diesem Zwecke wurde von den zehn Normalstationen die procentuelle Vertheilung des Niederschlages auf die einzelnen Monate des Jahres berechnet. Aus den erhaltenen Procentzahlen wurden sodann Mittel für das ganze Murgebiet berechnet. Die Ergebnisse dieser Rechnung enthält Tabelle V.

Zum Vergleiche mit den von uns erhaltenen Mittelwerten führen wir in Tabelle XX die einschlägigen Werte von mehreren Stationen im Bereiche der Mur, nach Hann, sowie jene von Müllner aus dem Traun- und Ennsgebiete in einer Zusammenstellung vor. Zwischen dem Mittelwerte der von Hann gewählten Beobachtungsorte Lambrecht, Tamsweg und Graz, den Werten Müllners und der eigenen Berechnung ergeben sich als wichtigste Unterschiede: Der Juli ist nach unseren Zahlen bedeutend regenreicher und hat das höchste Monatsmittel, während nach Hann und Müllner dieser letztere Vorzug dem August

zukommt. Dafür sind wieder die Monatsmittel für November und December von uns bedeutend kleiner berechnet, als von den genannten Autoren. Diese Ungleichheit im Gange dürfte dem Umstande zuzuschreiben sein, dass den drei Berechnungen verschiedene Perioden zugrunde gelegt sind. In der Voraussetzung, dass durch diese Mittel aus den Procentzahlen der einzelnen Monate in den Normalstationen auch die jährliche Vertheilung des Niederschlages innerhalb eines Jahres für das ganze Murgebiet bestimmt werde, erhält man die auf das ganze Einzugsland innerhalb eines Monates im zehnjährigen Durchschnitte niederfallende Menge meteorischen Wassers, indem man das Decennalmittel des ganzen Gebietes, gefunden mit 1301 *mm*. der Reihe nach mit der jedem Monate zukommenden Procentzahl multipliciert; die so erhaltenen Zahlen, die ebenfalls in Tab. V verzeichnet sind, finden eine weitere Verwendung bei einer anderen Zusammenstellung, nämlich der über den Niederschlag und Abfluss in den einzelnen Monaten (Tab. XXI). Allerdings dürfen diese in Tab. V mitgetheilten mittleren Monatssummen für die Niederschlagshöhen nicht unmittelbar mit den der Tab. XVI entlehnten Abflusshöhen verglichen werden, da das in einem Monate gefallene Wasser nicht auch im selben Monate abfließt, sondern erst nach einer gewissen Zeit zur Messstelle Obergralla gelangt.

Diese Verzögerung, welcher das unmittelbar zu den Flüssen gelangende Regenwasser infolge der Länge des Weges bis zur Messstelle unterworfen ist, lässt sich nur schwer ermitteln. Sie hängt ganz ab von der Entfernung des hauptsächlichsten Niederschlagsgebietes und der Geschwindigkeit der Wasserbewegung in der Mur selbst. Ein starker Regenguss im Lungau wird naturgemäß viel später ein Anschwellen der Wassermasse im Unterlaufe der Mur hervorrufen, als etwa ein solcher unterhalb Graz oder im Kainachgebiete. Da nun weiter die Stromgeschwindigkeit mit der Höhe des Wasserstandes zunimmt, so wird eine größere Niederschlagsmenge viel schneller stromabwärts sich bewegen, wenn bereits vorher ein höherer Wasserstand besteht. Aus diesen Betrachtungen geht hervor, dass für die Verzögerung des unmittelbaren Abflusses nur ein ganz allgemeiner Mittelwert gefunden werden kann. Der zehn-

jährige Mittelwasserstand zu Gösting ist 37 *cm* (Tab. XI); für Wasserstände bis 4·5 über Niederwasser wurde die Geschwindigkeit mit 0·9 oder rund 1 *m* pro Secunde ermittelt.[1] Nehmen wir nun an, dass dies die Durchschnittsgeschwindigkeit des Flusses auf seiner ganzen Laufstrecke vom Ursprunge bis Obergralla angibt, so folgt aus der Gleichung

$w = v\,t$ (Der Weg ist gleich dem Producte aus Geschwindigkeit und Zeit)

$$t = \frac{w}{v}$$

Die Weglänge bis Gralla setzt sich zusammen aus der Strecke Mur-Ursprung—Radetzkybrücke in Graz gleich 268·8 km^2 und dem Flusslaufe von der genannten Brücke bis Obergralla = 30 *km*; also im ganzen 298·8 *km* oder rund 300 *km*. Die Zeit, die das Flusswasser braucht, um diesen Weg zurückzulegen, erhält man durch Division von 300.000 durch 1, gleich 300.000 Sec. oder 3·4 Tage. Wir können bei dieser Zahl die Decimale umsomehr vernachlässigen, als die Berechnung nur für den extremen Fall eines Regenmaximums im Quellgebiete angestellt wurde.

Die Verspätung zwischen dem Regenfalle und seinem Abflusse wurde im Mittellaufe auf drei Tage oder $^1/_{10}$ Monat veranschlagt. Penck[3] findet allerdings für die Elbe sechs Tage Verzögerung; wenn wir nur die Hälfte der Zeit beanspruchen, so dürfte dies im Hinblicke auf das im Vergleiche zur Elbe viel kleinere Einzugsgebiet der Mur einerseits und ihr größeres Gefälle andererseits gerechtfertigt erscheinen. Es wurde daher von der Niederschlagssumme eines Monats $^1/_{10}$ abgezogen und dafür $^1/_{10}$ von der des vorhergehenden Monats hinzugenommen. Die so erhaltenen Niederschlagshöhen sind in Tab. XXI mit den Abflusshöhen zusammengestellt, außerdem werden daselbst ihre Differenzen, sowie ihr Verhältnis entsprechend dem Abflussfactor mitgetheilt. Die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluss, die sonst der Verdunstungshöhe entspricht, hat einen sehr auffälligen Gang. Ihr Maximum erreicht sie zwar im Juli,

[1] Hochenburger, a. a. O., S. 18.

[2] Hochenburger, a. a. O., S. 8.

[3] Penck, a. a. O., S. 60.

aber ihr Minimum fällt nicht in den Februar, wie man erwarten sollte, sondern in den Mai. Dementsprechend erreicht auch der Abflussfactor im Mai sein Maximum, während sein Minimum in den Juli fällt. Die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluss ist in der That kein Äquivalent der bisher berechneten Verdunstungshöhen.[1] Es kommen ja auch in den einzelnen Monaten des Jahres nicht bloß die jeweils gefallenen Niederschlagsmengen gemindert um die Verdunstung zum Abflusse, sondern im Frühjahre auch die Wasser der Schneeschmelze, d. h. es findet eine Speisung des Flusses durch den Niederschlag früherer Monate, der aufgespeichert war, statt. Der Betrag dieser Speisung lässt sich nach Penck (S. 489) ermitteln durch einen Vergleich der Differenz zwischen Niederschlag und Abfluss der einzelnen Monate mit dem Betrage der beobachteten Verdunstung in demselben. Solche Verdunstungsbeobachtungen werden in den Ostalpen regelmäßig in Kremsmünster angestellt. Da Penck gezeigt hat (S. 489), dass zwar nicht die absoluten, so doch die relativen Zahlen für die Verdunstung über große Strecken hin annähernd gleich bleiben, wurden die betreffenden Werte, deren Mittheilung ich der Freundlichkeit des Herrn Directors der Sternwarte, P. Franz Schwab, verdanke, für diese Arbeit herangezogen; sie setzen die Tabelle XIX zusammen. Man erhält nämlich analog dem Verfahren zur Bestimmung der mittleren monatlichen Niederschlagshöhen die monatlichen Verdunstungshöhen durch die Multiplication dieser Procentzahlen mit der in Tabelle XVIII enthaltenen jährlichen Verdunstungshöhe (= 73·8 *cm*). Zieht man die derartig erhaltenen Verdunstungshöhen von dem in Tabelle XXI berechneten Unterschiede Niederschlag-Abfluss ab, so erhält man theils positive Werte, die einer Aufspeicherung, theils negative Werte, die einer Speisung entsprechen. Aus der Tabelle XXI geht hervor, dass im Murgebiete die Monate März bis Juni die Zeit der Speisung, der Rest des Jahres aber die Periode der Aufspeicherung darstellt. Am meisten wird im Juli aufgespeichert, während im Mai der Abfluss am stärksten von den Überschüssen voran-

[1] Penck, a. a. O., S. 88.

gegangener Tage genährt wird. Das Verhältnis zwischen Aufspeicherung und Speisung ist bei benachbarten Fluss-Systemen ein sehr ähnliches. Im Ennsgebiete sind die Monate der Speisung dieselben wie im Murlande, nur schließt sich ihnen dort noch der September mit einem kleinen Betrage an. Auch das Traungebiet hat das Maximum der Speisung im April und Mai.

Dieser jährliche Gang der Speisung und Aufspeicherung entspricht auch den Wasserstandsverhältnissen. Im Murgebiete haben wir den normalen Hochwasserstand im Mai, also zur Zeit der größten Speisung als Folge der Schneeschmelze im Gebirge. Diesem Maximum des Wasserstandes bei der Mur entspricht kein secundärer Hochstand, wie ein solcher sich bei Traun und Enns im September bemerkbar macht: es fehlt daher auch der dort feststellbare Betrag an Speisung im genannten Monate. Es gewähren die in Tab. XXII enthaltenen Daten über Aufspeicherung und Speisung einen Einblick in den Gang der Erscheinungen und einen Normalwert für deren Größe. Mindestens 23% des bei Obergralla abfließenden Wassers ist längere Zeit, sei es als Schnee, sei es als Grundwasser aufgespeichert gewesen. Wir können somit sagen: Von den im Murlande fallenden Niederschlagsmengen sind im ganzen 44% zum Abflusse gelangt, davon direct nur 26%, während 18% als Schnee oder Grundwasser eine Zeit lang aufgespeichert war; volle 56% fallen der Verdunstung anheim.

Denkt man sich den Einfluss der Aufspeicherung gänzlich ausgemerzt und alles Wasser, soweit es nicht verdunstet, abfließend, so erhält man (nach Penck, S. 492) den idealen Abfluss. Er ist für die Mur in Tabelle XXIII berechnet und im idealen Abflussfactor mit dem Niederschlage verglichen. Eine Gegenüberstellung unserer Tabelle XXIII mit der Tabelle XXII von Penck bringt uns auf eine interessante Verschiedenheit unseres alpenländischen und des böhmischen Einzugsgebietes. Während in letzterem die Moldau ohne Speisung bereits im April, die Moldau und Elbe bereits im Mai vollständig abflusslos wären und somit zu Fiumaren herabsänken, da sie einen Abflussfactor von 0 oder unter 0 aufweisen, würde die Mur diesem kritischen Stadium entgehen, weil sie auch im Mai noch immer 26% der Regenmenge zum Abflusse brächte.

Schluss.

Geben wir als Abschluss der vorliegenden Untersuchung eine kurze Übersicht über deren Ergebnisse. Die erste Frage, die uns beschäftigte, war die nach der durchschnittlichen Jahresmenge des Niederschlages im Murgebiete bis Obergralla. Dieselbe wurde zu 1301 *mm* für die gemäßigt feuchte Periode 1888—97 gefunden. Dieser Wert wurde hergeleitet nach dem Beispiele Pencks mit Hilfe einer Isohyetenkarte, deren Construction auf den Beobachtungen von 10 Normalstationen und 86 anderen Orten beruht, deren Daten erst für den zu untersuchenden Zeitraum mittels der Hannschen Formel reduciert werden mussten.

Indem wir uns die Frage vorlegten: „Wie vertheilt sich diese 1301 *mm* hohe Niederschlagsmenge auf Abfluss und Verdunstung?“ bestrebten wir uns zunächst, einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Wasserabfuhr durch den Murfluss zu finden. Zu diesem Zwecke wurden zuerst die monatlichen Wasserstandsmittel für die Messtelle bei Obergralla durch umfangreiche Reduction und Interpolation berechnet und die ihnen entsprechenden Wassermengen graphisch durch die Wassermengencurve ausgewertet. Da die so erhaltenen Monatsmittel nur die secundliche Wasserführung anzeigten, so mussten sie mit der Secundenanzahl der Monate multipliciert werden, um jene Menge des Murwassers zu finden, die durchschnittlich in jedem Monate das Querprofil bei Obergralla durchfloss. Diese Mengen auf die gesammte Einzugsfläche vertheilt, ergaben die monatlichen und im weiteren Verlaufe der Rechnung die mittleren Abflusshöhen der Mur in den einzelnen Jahren und auch jene für das ganze Jahrzehent. Der letztgenannte Wert stellt sich auf 573 *mm*.

Dadurch, dass wir, wie Penck lehrt, die ganze Wassermenge, die nicht abfließt, als der Verdunstung anheimgefallen betrachten, erhalten wir die Verdunstungshöhe im zehnjährigen Mittel mit 728 *mm*. Die drei hier zusammengestellten Decennalmittel für die Niederschlags-, Abfluss- und Verdunstungshöhe können infolge der großen Fehlerquellen nicht den Wert absoluter mathematischer Größen beanspruchen. Um sie von den ihnen anhaftenden Ungenauigkeiten möglichst zu

befreien, genügt es, sie nicht als absolute Zahlen zu betrachten, sondern sie miteinander in eine Beziehung zu bringen. Dies geschieht am zweckmäßigsten durch die Bildung der Abfluss- und Verdunstungsfactoren. Diese lehren uns: Von den Wassermengen, welche in den Jahren 1888 bis 1897 durchschnittlich im Einzugslande des Murflusses zum Niederschlage gebracht wurden, verließen nicht ganz die Hälfte, nämlich 44% das Land im Bette des Murflusses bei Obergralla, während 56% durch die Verdunstung dem Boden wieder entzogen wurden.

Dieses Verhältnis zwischen den drei Größen Niederschlag, Abfluss und Verdunstung bezieht sich aber nur auf die Jahresmittel; in den einzelnen Monaten treten wesentliche Verschiebungen ein. Denn wenn auch in den Monaten Februar, dann im geringeren Ausmaße im December und Jänner, wo es am wenigsten Niederschlag gibt, auch der Abfluss die kleinste Höhe aufweist, so decken sich doch die Maxima des Niederschlages und des Abflusses zeitlich durchaus nicht. Denn während das Einzugsgebiet der Mur im Juli am reichsten benetzt wird, bringt der Fluss selbst im Mai am meisten Wasser zur Abfuhr und zeigt dadurch, dass auch für ihn neben der Menge des unmittelbar niederfallenden Regens der Betrag der Speisung durch Grundwasser und Schneeschmelze von maßgebendem Einflusse ist. Wir sahen, dass von den 44% der Niederschlagsmenge, die im Murbette abfließen, direct nur 26% zum Abflusse gebracht wurden, während 18% als Schnee- oder Grundwasser eine Zeit lang aufgespeichert waren.

Noch auf einem anderen Wege, als durch Procentrechnung wurden die Beziehungen zwischen Abfluss und Niederschlag ermittelt, nämlich durch die Construction der Abflusscurve, deren Verlauf durch die Gleichung

$$a = (n - 460)\ 0{\cdot}68$$

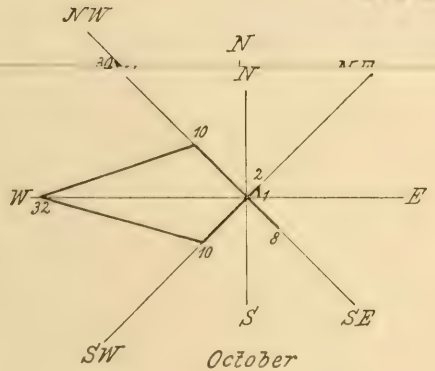
gegeben ist. Die Zahl $460 = n_v$, in Millimeter genommen, verräth uns, dass, wenn der Niederschlag in dem der Untersuchung zugrunde gelegten Gebiete auf ungefähr $^1/_4$ seines gegenwärtigen Durchschnittsbetrages herabgienge, das Land vollkommen abflusslos wäre, da alles Niederschlagswasser sofort wieder verdunsten würde.

Wir wissen jetzt nicht nur, wie sich im Murgebiete Abfluss und Verdunstung in den Verbrauch des Niederschlagswassers theilen, sondern kennen auch für dieses Land den Grenzwert der Niederschlagshöhe, unter dem die Verdunstung alles absorbiert, ohne einen Abfluss zuzulassen. Diese Beziehungen zwischen Niederschlag, Abfluss und Verdunstung für ein in dieser Richtung noch nicht näher erforschtes Gebiet aufzufinden, war die Absicht, die bei der Abfassung dieser Untersuchung vorschwebte, und sie scheint durch deren Ergebnisse in befriedigender Weise erreicht zu sein. Das Bild vom Wasserhaushalte im Murgebiete, welches auf diese Weise erhalten wurde, gewinnt vielleicht noch an Klarheit durch eine tabellarische Übersicht der Endergebnisse dieser Arbeit, verglichen mit denen von Penck und Müllner.

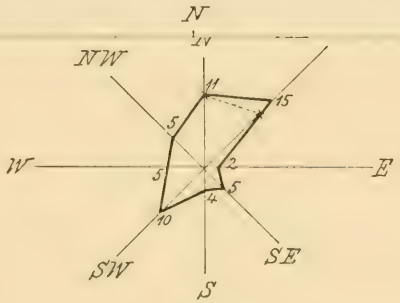
	Höhe des Niederschl.	Höhe des Abflusses	Höhe der Verdunst.	Abfluss-factor	Verdunst.-Factor	Betr. d. Speisung	Höhe des Niedschl. b. d. Abfluss-losigkeit
Mur	1301	573	728	44	56	18	460
Traun	1570	830	740	53	47	9	500
Enns	1450	690	760	48	52	10	630
Elbe	692	192	500	28	72	11	315
Mur (Hochenburger)	917	—	—	67·2	—	—	—

Tafel III.

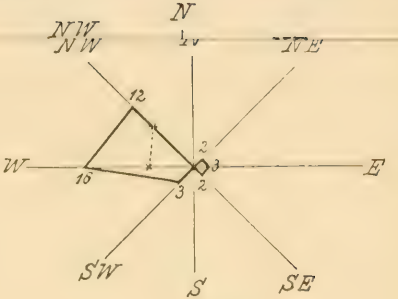
Windrosen der Niederschlags-Wahrscheinlichkeit.



October



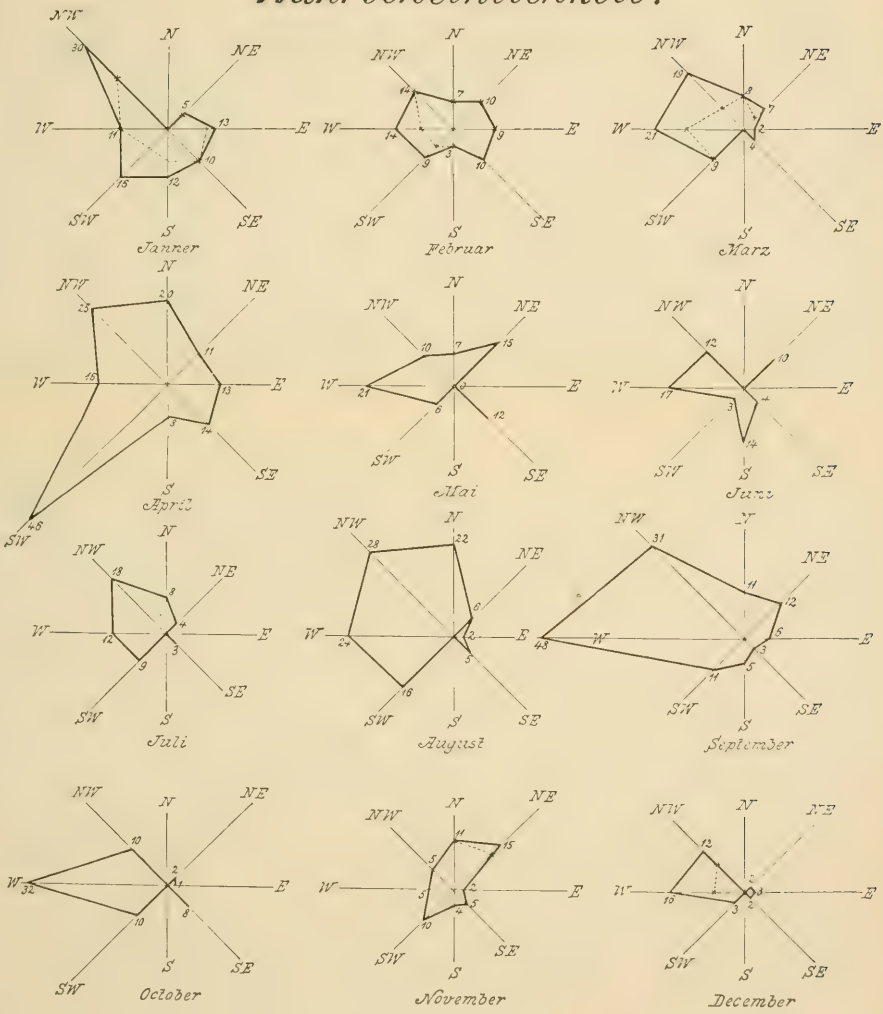
November



December

Tafel III.

Windrosen der Niederschlags-Wahrscheinlichkeit.



Tafel IV.

ISOHYETENKARTE
des
österreichischen Murgebietes 1888-1897
Maassstab 1:150000.

Tabelle I. Verzeichnis der benützten Ombrometerstationen.

Nr.	Name der Station	Ordnung	Niederschlagsgebiet	Seehöhe	Geographischer Länge-Grad	Geographischer Breite-Grad	Beobachtungs-Zeit	Beobachtungs-Dauer in Monaten
1	Muhr	IV	Mur	1107	13°30	47° 6	1897,1896(4.,5.,7.—12.), 1895 (7.—10.)	24
2	Zederhaus . .	IV	„	1215	13°31	47° 9	1897, 1896 (7.—12.)	18
3	St. Michael im Lungau . . .	III	„	1040	13°40	47° 6	1897,1896,1895(7.—12.)	30
4	Weißbriach . .	IV	„	1120	13°43	47°11	1897,1896,1895(7.—12.)	30
5	Göriach . . .	IV	„	1210	13°47	47°10	1897,1896(2.—12.),1895 (7.—10.)	29
6	Tamsweg . . .	IV	„	1021	13°49	47° 8	1897, 1896, 1895, 1894, 1893, 1892, 1891, 1890 (1., 4.—12.), 1889, 1888	118
7	Ramingstein .	III	„	1100	13°51	47° 5	1897(1., 2., 8.—10., 12.), 1896, 1895 (7—11.)	23
8	Turrach . . .	III	„	1260	13°53	46°58	1897,1896,1895 7.—12.)	30
9	Predlitz . . .	IV	„	970	13°55	47° 4	1897,1896,1895(7.—12.)	30
10	Murau	IV	„	825	14°10	47° 7	1897, 1896 (3.—12.), 1895 (7.—9.)	25
11	Krakaudorf . .	IV	„	1172	14° 1	47°11	1897,1896(1.—4.,6.—12.) 1895 (7.—10., 12.)	28
12	Seethal	IV	„	1210	13°57	47° 9	1897,1896,1895(7.—12.)	30
13	Ranten	IV	„	930	14° 5	47°10	1897, 1896 (1.—9., 12.), 1895 (10.—12.)	23
14	St. Peter . . .	IV	„	815	14°11	47°11	1897,1896,1895(7.—11.)	29
15	Frojach . . .	IV	„	750	14°19	47° 8	1897,1896,1895(7.—12.)	30
16	St. Lambrecht .	III	„	1072	14°18	47° 4	1897 (1., 3.—5., 8.—12.), 1896 (3.—12.), 1895 (8.—12.), 1891 (1.—7), 1890, 1889, 1888	65
17	Oberwölz . . .	III	„	850	14°17	47°12	1897,1896,1895(8.—12.)	29
18	Perchau . . .	IV	„	1005	14°28	47° 7	1897,1896,1895(8.—11.)	28
19	Unzmarkt . .	IV	„	750	14°27	47°12	1897,1896(6.,7.,9.—12.)	18
20	Judenburg . .	II	„	734	14°40	47°10	vollständig von 1897—1888	120
21	St. Johann am Tauern . . .	III	Pöls	1053	14°28	47°21	1897,1896,1895(7.—12.	30
22	Pusterwald . .	IV	„	1072	14°23	47°19	1897,1896,1895(7.—12.)	30
23	St. Oswald in Obersteierm. .	IV	„	991	14°31	47°17	1897,1896,1895(7.—12.	30

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Nr.	Name der Station	Ordnung	Niederschlagsgebiet	Seehöhe	Geographischer		Beobachtungs-	
					Länge-Grad	Breite-Grad	Zeit	Dauer in Monaten
24	Sillweg	IV	Pöls	760	14°42	47°13	1891 (1.—8.), 1890, 1889, 1888	44
25	Fohnsdorf . .	IV	„	744	14°41	47°12	1897, 1896 (1., 3.—10., 12.), 1895, 1894, 1893, 1892, 1891 (9.—11.)	73
26	St. Wolfgang .	IV	Mur	1273	14°38	47° 6	1897 (1.—4., 7.—9., 11.), 1896, 1895 (11., 12.)	22
27	Obdach	III	„	874	°42	° 4	1897, 1896, 1895 (7.—12.)	30
28	St. Georgen . .	IV	„	1036	°44	° 5	1897, 1896, 1895 (7.—12.)	30
29	Klein-Lobming	IV	„	762	°51	° 9	1897 (1., 3.—9., 11., 12.), 1896, 1895 (7.—12.)	28
30	Gaal	IV	„	891	°40	°16	1897, 1896, 1895 (7.—12.)	30
31	Schönberg . .	IV	„	759	°46	°14	1897, 1896, 1895 (12.)	25
32	Sekkau . . .	II	„	842	°47	°17	1897, 1896, 1895, 1894, 1893, 1892, 1891, 1890 (7.—12.)	90
33	Kraubath . . .	III	„	588	°56	°18	vollständig von 1888—1897	120
34	Wald	III	Liesing	849	°40	°27	1897, 1896	24
35	Kallwang . .	IV	„	735	°45	°26	1894 (2., 3.), 1893, 1891 (1.—6., 9.—12.), 1890, 1889, 1888 (4.—12.)	57
36	Scharsdorf . .	IV	„	774	°58	°25	1897, 1896, 1895 (8.—12.)	29
37	Hochalpe . . .	IV	Mur	1178	15°11	°18	1897, 1896, 1895 (8.—12.)	29
38	Vordernberg .	IV	Vordernberger-bach	819	15°	°30	1897, 1896, 1895 (7.—12.)	30
39	Leoben	II	Mur	532	15° 6	°23	vollständig von 1888—1897	120
40	Bruck	II	„	487	°16	°25	„	120
41	Lahnsattel . .	III	Stille Mürz	935	°30	°47	„	120
42	Frein	IV	„	865	°29	°45	1897, 1896, 1895 (7.—12.)	30
43	Altenberg . .	IV	„	790	°39	°41	1894 (1.—4.), 1893, 1892, 1891, 1890, 1889, 1888	76
44	Mürzsteg . . .	IV	„	783	°30	°41	1897, 1896, 1895, 1894, 1893, 1892	72
45	Kapellen . . .	IV	„	704	°38	47°39	1897, 1896, 1895 (7.—12.)	30
46	Spital am Semmering . . .	IV	Mürz	769	°45	°37	1897, 1896, 1895 (7.—11.)	29
47	Mürzzuschlag .	IV	„	672	°40	°26	1897, 1896, 1895, 1894, 1893, 1892	72
48	Veitsch . . .	III	„	664	°30	°35	1897, 1896, 1895 (9.—12.)	28

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Nr.	Name der Station	Ordnung	Niederschlagsgebiet	Seehöhe	Geographischer		Beobachtungs-	
					Länge-Grad	Breite-Grad	Zeit	Dauer in Monaten
49	Kindberg . . .	IV	Mürz	555	15°27	47°30	1897,1896,1895(7.—12.)	30
50	Stanz	III	„	668	°30	°28	1897, 1896 (6.—8., 10.bis 12.), 1895 (10., 11.)	20
51	Turnau . . .	IV	„	784	°20	°34	1897,1896,1895(7.—12.)	30
52	Aflenz	III	„	765	°17	°33	1897,1896,1895(7.—12.)	30
53	Bodenbauer .	IV	„	877	° 7	°35	1897,1896,1895(7.—12.)	30
54	Thörl	IV	„	640	°13	°31	1897, 1896, 1895, 1894 (11.)	37
55	Tragöß-Oberort	IV	„	780	° 5	°32	1897,1896,1895(7.—12.)	30
56	St. Kathrein an der Lamming	III	„	653	°10	°28	1897,1896,1895(7.—12.)	30
57	Pernegg . . .	IV	Mur	474	°21	°23	1897,1896,1895 7.—12.)	30
58	Frohnleiten . .	IV	„	434	°20	°16	1897,1896,1895(7.—12.)	30
59	Neuhof . . .	IV	„	688	°10	°14	1897,1896,1895(7.—12.) 1892, 1891, 1890, 1889, 1888	96
60	Waldstein . .	III	„	504	°16	°13	1897, 1896, 1895 (1.—9., 12.), 1894, 1893, 1892, 1891, 1890, 1889, 1888	118
61	Semriach . . .	IV	„	707	°24	°13	1897, 1896 (1.—5., 7., 8., 11., 12.), 1895 (7.—12)	27
62	Reun	IV	„	555	°17	° 8	1897,1896(1.,3.,5.—12.), 1895 (7.—12.)	28
63	Niederschöckel	III	„	494	°30	° 9	1897,1896,1895(7.—12.),	
64	Graz (Universität)	I	„	365	°27	° 4	1893 (1.—4.), 1892, 1891 1897,1896,1895(7.—12.), 1894, 1893, 1892 (1.—6., 10.—12.), 1891, 1890 (7., 12.)	58 81
65	Hausmannstätten . . .	IV	„	340	°31	46°59	1897 (1.—5., 7.—9., 11., 12.), 1896, 1895 (7.—12.)	28
66	Kainach . . .	IV	Kainach	542	15° 6	47° 9	1897, 1896, 1895 (7.—9., 11., 12.)	29
67	Salla	III	„	865	14°58	° 7	1897,1896(5.—10.),1895 (7.—11.)	23
68	Voitsberg . . .	IV	„	394	15° 9	47° 3	vollständig von 1888—1897	120
69	Hirschegg . .	IV	Feistritzbach	896	14°58	47° 1	1897,1896,1895(7.—12.)	30
70	Modriach . . .	IV	„	1003	15° 4	46°58	1897,1896,1895(7.—11.)	29
71	Lankowitz . .	IV	„	525	15° 4	47° 4	1897, 1896 (1.—9., 12.), 1895, 1894, 1893, (1.—4., 6.—12.), 1892, 1891 (1.—5., 7., 8.)	76

Tabelle I. (Fortsetzung.)

Nr.	Name der Station	Ordnung	Niederschlagsgebiet	Seehöhe	Geographischer		Beobachtungs-	
					Länge-Grad	Breite-Grad	Zeit	Dauer in Monaten
72	Ligist	IV	Kainach	392	15°12	47°—	1897,1896,1895(7.—12.)	30
73	Geistthal . . .	IV	„	575	°10	—°10	1897,1896,1895(7.—12.)	30
74	St. Oswald . .	IV	„	555	°17	° 5	1897,1896,1895(7.—12.)	30
75	Hitzendorf . .	IV	„	382	°18	° 2	1897,1896,1895(7.—12.)	30
76	Pöls	IV	Mur	359	°25	46°54	1890 (1.—3.), 1889 (1.—11.), 1888	26
77	Glashütten . .	III	Schwarze Sulm	1275	° 4	°49	1897, 1896 (10.—12.)	15
78	Gleinstätten .	IV	Sulm	301	°22	°45	1897,1896,1895(7.—12.)	30
79	Eibiswald . .	III	„	362	°15	°41	1897,1896(5.—12.),1895 (7.—12)	24
80	Kopreinig . .	IV	„	396	°19	°43	1897, 1895 (8.—11.)	16
81	Maltschach . .	III	„	320	°25	°40	1897, 1896, 1895	36
82	Oberhaag . . .	IV	„	385	°20	°41	1889, 1888	24
83	Kitzeck . . .	III	„	564	°27	°47	1897, 1896 (1., 3.—9. 12.), 1895 (9.—12.)	25
84	St. Nikolai im Sausal . . .	IV	„	344	°27	°49	1897,1896,1895(7.—12.)	30
85	Deutsch-Landsberg	III	Lassnitz	372	°13	°49	1897, 1896, 1895 (1.—3., 10.—12.), 1894, 1893 (11., 12.)	44
86	Stainz	IV	„	377	°16	°54	1897,1896,1895(7.—12.)	30
87	Leibnitz . . .	IV	Sulm	275	°33	°47	1897,1896,1895(7.—12.)	30
88	Kirchbach . .	IV	Schwarzau	346	°40	°51	1897,1896 (4.—10., 12.), 1895 (7.—12.)	26
89	Wolfsberg . .	IV	„	303	°40	°51	1897,1896,1895(7.—12.)	30
90	Weixelbaum .	III	Mur	224	°52	°44	1897,1896,1895(8.—12.) 1894 (6.—11.)	35
91	Gleichenberg .	II	„	317	°55	°53	vollständig von 1888—1897	120
92	Straden . . .	IV	„	373	°52	°48	1897,1896,1895(7.—12.)	30
93	Radkersburg .	II	„	206	°59	°41	vollständig von 1888—1897	120
94	Klöch	III	„	290	°58	°46	1897,1896,1895(7.—12.)	30
95	Luttenberg . .	III	„	184	16°12	°31	1897,1896,1895(7.—12.)	30
96	Zween	IV	„	175	°13	°33	1897, 1896 (6.—12.)	19

Tabelle II. Gruppierung der Niederschlags-Stationen nach ihrer Seehöhe.

	Seehöhe *m*		Seehöhe *m*		Seehöhe *m*
100—199 *m*					
Zween	175	St. Oswald . .	555	Ober-Wölz . .	850
Luttenberg . .	184	Reun	555	Frein	865
Gesammtzahl .	2	Kainach . . .	542	Salla	865
200—299 *m*		Kitzek	564	Obdach	874
Radkersburg .	206	Geistthal . . .	575	Bodenbauer . .	877
Weixelbaum .	224	Kraubath . . .	588	Gaal	891
Leibnitz . . .	275	Gesammtzahl .	10	Hirschegg . .	896
Klöch	290	600—699 *m*		Gesammtzahl .	12
Gesammtzahl .	4	Thörl	640	900—999 *m*	
300—399 *m*		Kathrein . . .	653	Ranten	930
Wolfsberg . .	303	Veitsch . . .	664	Lahnsattel . .	935
Gleinstätten .	304	Stanz	668	Predlitz . . .	970
Gleichenberg .	317	Mürzzuschlag .	672	St. Oswald . .	991
Maltschach . .	320	Neuhof	688	Gesammtzahl .	4
Hausmannstätten	340	Gesammtzahl .	6	1000—1099 *m*	
St. Nikolai i. S.	344	700—799 *m*		Modriach . . .	1003
Kirchbach . .	346	Kapellen . . .	704	Perchau	1005
Eibiswald . . .	362	Semriach . . .	707	Tamsweg . . .	1021
Graz	365	Kallwang . . .	735	St. Georgen .	1036
Pöls	359	Judenburg . .	734	St. Michael . .	1040
Straden . . .	373	Fohnsdorf . .	744	St. Johann . .	1053
Stainz	377	Frojach . . .	750	St. Lambrecht .	1072
D.-Landsberg .	372	Schönberg . .	759	Pusterwald . .	1072
Hitzendorf . .	382	Unzmarkt . .	750	Gesammtzahl .	8
Oberhaag . . .	385	Sillweg	760	1100—1199 *m*	
Ligist	392	Klein-Lobming	762	Ramingstein .	1100
Voitsberg . . .	394	Aflenz	765	Muhr	1107
Kopreinig . .	396	Spital a. S. . .	769	Weißbriach . .	1120
Gesammtzahl .	18	Scharsdorf . .	774	Krakaudorf . .	1172
400—499 *m*		Tragöss . . .	780	Hochalpen . .	1178
Frohnleiten . .	434	Mürzsteg . . .	783	Gesammtzahl .	5
Pernegg . . .	474	Turnau . . .	784	1200—1299 *m*	
Bruck	487	Altenberg . .	790	Göriach . . .	1210
Niederschöckel	494	Gesammtzahl .	17	Seethal . . .	1210
Gesammtzahl .	4	800—899 *m*		Zederhaus . .	1215
500—599 *m*		St. Peter . . .	815	Turrach . . .	1260
Waldstein . .	504	Vordernberg .	819	St. Wolfgang .	1273
Lankowitz . .	525	Murau	825	Glashütten . .	1275
Leoben	532	Sekkau . . .	842	Gesammtzahl (1200—1299) =	6
Kindberg . . .	555	Wald	849		

Tabelle III. Zehnjähriges Niederschlagsmittel aller Stationen

der interpolierten, wie der normalen (letztere mit * bezeichnet). Die Corrections-Station und die Corrections-Jahre stehen unter dem Stationsnamen in kleiner Schrift.

Zahl	Stationsname	Mittel 1888—97	Zahl	Stationsname	Mittel 1888—97
1	Muhr Tamsweg 1897	995	25	Fohnsdorf Judenburg 1892—95	1184
2	Zederhaus Tamsweg 1897	660	26	St. Wolfgang Judenburg 1896	815
3	St. Michael Tamsweg 1896—97	1038	27	Obdach Judenburg 1896—97	756
4	Weißbriach Tamsweg 1896—97	1060	28	St. Georgen Judenburg 1896—97	874
5	Görriach Tamsweg 1896—97	900	29	Klein-Lobming Kraubath 1896—97	1076
6*	Tamsweg	858*	30	Gaal Kraubath 1896—97	1053
7	Ramingstein Tamsweg 1896	944	31	Schönberg Judenburg 1896—97	890
8	Turrach Tamsweg 1896—97	1167	32	Seckau Kraubath 1896—97	852
9	Predlitz Tamsweg 1896—97	1012	33*	Kraubath	747*
10	Murau Judenburg 1896—97	916	34	Wald Leoben 1896—97	1208
11	Krakaudorf Judenburg 1897	714	35	Kallwang Leoben 1889—1890, 1893	626
12	Seethal Judenburg 1896—97	924	36	Scharsdorf Leoben 1896—97	959
13	Ranten Judenburg 1897	689	37	Hochalpe Leoben 1896—97	1321
14	St. Peter Judenburg 1896—97	714	38	Vordernberg Leoben 1896—97	1404
15	Frojach Judenburg 1896—97	790	39*	Leoben	755*
16	St. Lambrecht Judenburg 1896, 1888—90	1025	40*	Bruck a. M.	834*
17	Oberwölz Judenburg 1896—97	689	41*	Lahnsattel	1619*
18	Perchau Judenburg 1896—97	848	42	Frein Lahnsattel 1896—97	1279
19	Unzmarkt Judenburg 1897	773	43	Altenberg Lahnsattel 1888—93	1039
20*	Judenburg	840*	44	Mürzsteg Lahnsattel 1892, 1894—97	1036
21	St. Johann a. T. Judenburg 1896—97	815	45	Kapellen Lahnsattel 1896—97	712
22	Pusterwald Judenburg 1896—97	865	46	Spital a. Sem. Bruck a. M. 1896—97	967
23	St. Oswald Judenburg 1896—97	815	47	Mürzzuschlag Bruck a. M. 1892—97	826
24	Sillweg Judenburg 1896—97	1100	48	Veitsch Bruck a. M. 1896—97	959

Tabelle III. (Fortsetzung.)

Zahl	Stationsname	Mittel 1888—97	Zahl	Stationsname	Mittel 1888—97
49	Kindberg . . . . . Bruck a. M. 1896 - 97	829	73	Geistthal . . . . . Voitsberg 1896—97	916
50	Stanz[1]) . . . . . Bruck a. M. 1897	834	74	St. Oswald . . . . . Voitsberg 1896—97	871
51	Turnau . . . . . Bruck a. M. 1896—97	1009	75	Hitzendorf . . . . . Voitsberg 1896—97	952
52	Aflenz . . . . . Bruck 1888—90, 1896—97	951	76	Pöls . . . . . Voitsberg 1888	843
53	Bodenbauer . . . . Bruck a. M. 1896—97	1635	77	Glashütten . . . . . Voitsberg 1897	1370
54	Thörl . . . . . Bruck a. M. 1895—97	842	78	Gleinstetten . . . . Voitsberg 1896—97	1116
55	Tragöss-Oberort . . Bruck a. M. 1896—97	1201	79	Eibiswald . . . . . Voitsberg 1897	989
56	St. Kathrein . . . . Bruck a. M. 1896—97	892	80	Kopreinig . . . . . Voitsberg 1897	1179
57	Pernegg . . . . . Bruck a. M. 1896—97	867	81	Maltschach . . . . . Voitsberg 1895—97	1270
58	Frohnleiten . . . . Waldstein 1896—97	807	82	Oberhaag . . . . . Voitsberg 1888—89	1016
59	Neuhof . . . . . Waldstein 1888—92, 1896—97	1047	83	Kitzek[3]) . . . . . Voitsberg 1897	934
60*	Waldstein	858*	84	St. Nicolai i. S. . . . Voitsberg 1896—97	979
61	Semriach . . . . . Waldstein 1897	789	85	Deutschlandsberg . . Voitsberg 1894, 1896—97	1043
62	Reun . . . . . Waldstein 1897	901	86	Stainz . . . . . Voitsberg 1896—97	980
63	Niederschöckel . . . Waldstein 1891—92, 1896—97	901	87	Leibnitz . . . . . Voitsberg 1896—97	997
64	Graz III . . . . . Waldstein u. Graz I, 1888—97	907	88	Kirchbach . . . . . Gleichenberg 1897	775
65	Hausmannstätten[2]) . Waldstein 1896	1030	89	Wolfsberg . . . . . Gleichenberg 1896—97	793
66	Kainach . . . . . Voitsberg 1896—97	943	90	Weixelbaum . . . . Radkersburg 1896—97	703
67	Salla . . . . . Voitsberg 1897	1170	91*	Gleichenberg	891*
68*	Voitsberg	907*	92	Straden . . . . . Gleichenberg 1896—97	829
69	Hirschegg . . . . . Voitsberg 1896—97	1097	93*	Radkersburg	963*
70	Modriach . . . . . Voitsberg 1896—97	1088	94	Klöch . . . . . Radkersburg 1896—97	924
71	Lankowitz . . . . . Voitsberg 1895—97	952	95	Zween . . . . . Radkersburg 1896—97	891
72	Ligist . . . . . Voitsberg 1896—97	1025	96	Luttenberg . . . . . Radkersburg 1896—97	1002

[1]) Stainz unsicher, weil bei dem einzigen Reductionsjahre Jänner unsicher.

[2]) Hausmannstätten unsicher, weil bei dem einzigen Reductionsjahre Februar unsicher.

[3]) October unsicher.

Tabelle IV. Die Niederschlagshöhen der einzelnen Jahre der Normalstationen in Millimetern und in Procenten des 10jährigen Mittels.

* Monate Februar und März interpoliert nach Lambrecht mit 6 und 95; † Monate October und November nach Neuhof mit 60 und 14.

	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1888/92	1893/97	1888/97
Judenburg	896 107	839 100	891 106	820 97	813 96	698 83	957 114	671 80	963 115	849 101	852 101	828 99	840 100
Kraubath	748 100	764 102	895 118	810 108	733 98	731 98	836 112	708 95	680 91	570 76	790 107	705 95	747,5 100
Leoben	857 113	655 87	956 126	736 97	773 102	650 86	904 119	674 89	752 100	595 79	795 105	715 95	755 100
Bruck	888 94	741 88	982 118	847 102	909 109	673 86	907 109	853 102	812 97	729 87	873 105	795 95	834 100
Lahnsattel	1708 105	1511 93	1749 108	1290 79	1706 105	1725 106	1387 85	1503 93	1879 117	1735 107	1595 98	1646 102	1619 100
Voitsberg	943 104	897 99	1006 110	871 96	989 109	701 77	1018 112	919 101	995 109	735 81	941 104	874 96	907 100
Gleichenberg	796 89	903 101	1011 113	839 94	892 100	880 99	731 82	941 106	916 103	1008 113	888 99	895 100	891 100
Radkersburg	1016 105	981 102	951 99	923 96	998 104	796 83	907 94	1124 117	999 104	932 97	974 101	952 99	963 100
Tamsweg	970 113	1313 153	1110 129	831 96	841 98	579 67	747 87	645 75	921 107	628 73	1013 118	704 82	858 100
Waldstein	888 103	805 94	886 103	872 102	972 113	628 73	1072 125	850,4 99	881 103	729 85	885 103	832 97	858 100
Mittel	959 103	940 101	1044 112	894 95	963 103	806 86	947 101	889 95	980 106	919 98	960 103	895 97	934 100
% mult. mit Norm. Wert 1300,7	1134	1314	1457	1236	1340	1119	1314	1236	1379	1275	1340	1262	1300,7

Tabelle V. 10jährige Monatsmittel des Niederschlages an den Normalstationen in Millimetern und Procenten des Jahresmittels ausgedrückt.

Station	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octob.	Novmb.	Dcmb.
Judenburg	28·7 3·4	18·3 2·2	46·5 5·5	67·9 8·1	91·0 10·8	92·1 11·0	147·9 17·6	129·4 15·4	81·7 9·7	71·1 8·5	37·3 4·4	27·8 3·3
Kraubath	27·9 3·7	22·2 3·0	41·7 5·6	53·9 7·2	71·5 9·6	95·3 12·7	132·6 17·7	111·2 14·9	79·2 10·6	60·9 8·2	23·4 3·1	27·7 3·7
Leoben	28·5 3·8	24·7 3·3	50·2 6·6	66·9 8·9	79·2 10·5	90·6 12·0	116·4 15·4	108·5 14·4	74·2 9·8	63·7 8·4	33·6 4·5	18·7 2·5
Bruck	33·6 4·0	29·5 3·5	55·8 6·7	72·9 8·7	86·6 10·0	104·0 12·5	134·2 16·1	113·6 13·6	77·7 9·3	65·3 7·8	32·6 3·9	26·5 3·2
Lahnsattel	129·6 8·0	135·3 8·4	150·9 9·3	115·1 7·1	134·1 8·3	206·9 12·8	218·7 13·5	168·4 10·4	141·7 8·8	94·9 5·9	63·6 3·9	82·1 5·1
Waldstein	24·5 2·9	20·0 2·3	46·0 5·4	84·1 9·8	95·0 11·1	116·7 13·6	131·8 15·4	134·7 15·7	79·5 9·3	69·5†) 8·1	33·2†) 3·9	23·3 2·7
Voitsberg	29·1 3·2	21·6 2·4	45·8 5·0	85·7 9·4	99·8 11·0	99·2 10·9	137·2 15·1	125·9 13·9	91·6 10·1	91·0 10·0	50·5 5·6	29·8 3·3
Radkersburg	42·0 4·4	27·7 2·9	52·4 5·4	81·4 8·5	122·1 12·7	110·2 11·7	138·5 14·4	120·5 12·5	86·8 9·0	88·6 9·2	55·2 5·7	37·7 3·9
Gleichenberg	40·0 4·5	24·2 2·7	47·1 5·3	80·3 9·0	109·8 12·3	108·8 12·2	126·0 14·1	110·1 12·4	75·9 8·4	84·9 9·5	49·1 5·6	30·0 3·4
Tamsweg	27·0 3·1	29·7*) 3·5	51·9*) 6·0	54·7 6·4	101·9 11·9	87·4 10·2	161·3 18·8	130·5 15·2	79·5 9·3	82·9 9·7	36·3 4·2	28·0 3·3
Mittel aus allen 10 Stationen in % d. Jahres mit Hilfe d. mittl. Regenhöhe d. ganz. Gebietes	4·1 53·3	3·4 44·5	6·2 80·7	8·3 105·4	10·8 140·5	12·0 156·1	15·8 205·6	13·8 179·5	9·4 122·3	8·5 110·6	4·5 58·5	3·4 44·7

*) Unsicher, ergänzt 1890.

†) Unsicher, ergänzt 1895.

Tabelle VI. Tabellarische Zusammenstellung der in Procenten des 10jährigen Mittels ausgedrückten größten, kleinsten und mittleren Niederschlags-Mengen in den Normalstationen.

	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1888/97
Größte Niederschlagsmenge *a*	113	153	129	108	113	106	125	117	117	113	119
Kleinste Niederschlagsmenge *b*	89	87	99	79	96	67	82	75	91	76	84
Arithmetisches Mittel	101	120	114	94	109	86	103	96	104	94	101
Wahres Mittel .	103	101	112	95	103	86	101	95	106	98	100
Unterschied *a*—*b*	24	66	30	29	17	39	43	42	26	37	35

Tabelle VII zur Bestimmung der Niederschlagszunahme mit der Höhe.

Station	Seehöhe	Niederschlagshöhe	Zunahme für je 100 *m*	Station	Seehöhe	Niederschlagshöhe	Zunahme für je 100 *m*
			mm				*mm*
Hochalpe . .	1178	1321	87·6	Bodenbauer .	877	1635	334
Leoben . . .	532	755		Thörl	640	842	
Unterschied	646	566		Unterschied	237	793	
Hochalpe . .	1178	1321	55·9	Leoben . . .	532	755	—119
Neuhof . . .	688	1047		Bruck . . .	465	834	
Unterschied	490	274		Unterschied	67	—79	
Hochalpe . .	1178	1321	69·8	Salla	865	1170	64
Frohnleiten .	434	807		Lankowitz .	525	952	
Unterschied	744	514		Unterschied	340	218	
Judenburg .	734	840	63·5	Lankowitz .	525	952	34·4
Kraubath . .	588	747		Voitsberg . .	394	907	
Unterschied	146	93		Unterschied	131	45	
Turrach . .	1167	1260	77·3	Glashütten .	1275	1370	36·2
Tamsweg . .	858	1021		Landsberg .	372	1043	
Unterschied	309	239		Unterschied	903	327	
Lahnsattel .	935	1619	486	Neuhof . . .	688	1047	100
Frein	865	1279		Waldstein .	504	858	
Unterschied	70	340		Unterschied	184	189	
Frein	865	1279	296	Straden . . .	373	829	85
Mürzsteg . .	783	1036		Weixelbaum .	224	703	
Unterschied	82	243		Unterschied	149	126	
Mürzsteg . .	783	1036	266				
Mürzzuschlag	704	826					
Unterschied	79	210					

Tabelle VIII. Windrosen der Niederschlagswahrscheinlichkeit.

Windrichtung	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	November	December
N	0	7	8	20	7	0	8	22	11	0	11	0
NE	5	10	7	11	15	10	4	6	12	2	15	2
E	13	9	2	13	0	0	0	2	6	1	2	3
SE	10	10	4	14	12	4	3	5	3	8	5	2
S	12	3	0	8	0	14	0	0	5	0	4	0
SW	16	9	9	46	6	3	9	16	11	10	10	3
W	11	14	21	16	21	17	12	24	48	32	5	16
NW	30	14	19	25	10	12	18	28	31	10	5	12

49

Tabelle XVIII. Beziehungen zwischen Niederschlag, Verdunstung und Abfluss im Murgebiete bis Obergralla.

Niederschlag in *mm*	1340	1314	1457	1236	1340	1119	1314	1236	1379	1275	1301
Abfluss in *mm*	748	563	532	598	724	401	461	522	651	533	573
Verdunstung in *mm*	592	751	925	638	616	718	853	714	728	742	728
Abflussfactor %	55·8	42·8	36·5	48·4	54·0	35·8	35·1	42·2	47·2	41·8	44
Temperatur	−0·33	−0·1	+0·03	−0·2	0·07	0·2	0·33	−0·1	+0·1	+0·66	—

Tabelle IX. Flächeninhalte der zwischen je zwei Isohyeten liegenden Antheile des Murgebietes oberhalb Obergralla.

Niederschlagshöhe in *mm*	Areal in km^2	% der Gesammtfläche	Niederschlagshöhe in *mm*	Areal in km^2	% der Gesammtfläche
600—700	25·—	0·3	1500—1800	1177·5	14·4
700—800	432·5	5·3	1800—2000	595·—	7·3
800—900	1175·—	14·5	2000 und darüber	390·—	4·8
900—1000	1920·—	23·5	Mittlere Regenhöhe	1300·72 *mm*	
1000—1200	1462·5	17·9			
1200—1500	1002·5	12·2	Entsprechende Wassermenge in km^3/sec.	106.398·9	

Tabelle X. Vergleich der bisher vorgenommenen Regenmessungen für das Murgebiet.

Regenmengenbestimmungen im Murgebiete	Menge in Mill. m^3	für die Periode
Hochenburger,[1] (S. 4) Einzugsgebiet bis Wildon	7587·9	1877—1888
Trabert,[2] (Summierung von Nr. 847—494 und 497—500) bis Wildon	7571·5	1886—1890
Bestimmung nach dieser Untersuchung bis Gralla	10634·0	1888—1897

Tabelle XII. Monatliche und jährl. Summen der Wasserstände zu Obergralla.[3]

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Octob.	Nov.	Deceb.	Jahr
1888	744	266	2489	3860	4804	4145	3984	2199	2360	3229	1240	1584	30.904
1889	296	107	931	2125	3229	2325	3724	3144	3065	1279	1430	1129	22.787
1890	134	277	434	1235	3554	1955	1844	2634	1585	3499	2399	764	20.314
1891	479	392	1349	960	4950	2415	2824	3714	2365	1079	520	55	21.102
1892	9	616	1264	3375	4739	4675	3754	1974	2635	839	415	−146	24.149
1893	586	− 33	779	1485	2264	2040	1279	1119	401	659	400	−141	10.841
1894	1004	1036	1224	2270	4326	2700	1929	2879	2030	3824	1380	584	25.184
1895	1029	852	1946	3655	4199	3500	2840	2374	825	599	585	89	22.493
1896	−327	−327	1930	1084	3319	4007	2264	3211	3435	3204	1348	425	23.573
1897	− 90	− 92	646	899	3374	2530	1813	2509	1121	359	−391	−899	11.806

[1] Hochenburger, Darstellung der in der Periode 1874—1891 durchgeführten Arbeiten der Murregulierung in Steiermark. Wien 1894. S. 4.

[2] Trabert, Die cubischen Niederschlagsmengen im Donaugebiete (Donaustudien nach dem Plane und den Instructionen von Dr. Lorenz v. Liburnau. 2. Abth. Beilage zu Heft 8. Band XXXVI [1893] der Mitth. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien).

[3] Interpol.: 1888—93 nach Wildon — 40 Pegel in Wildon = 6 Obergralla.
„ 1893—97 „ Lebring — 270 „ „ Lebring = 6 „

Tabelle XI. Vergleich der Wasserstände bei Weinzödl und der Niederschlagshöhen zu Graz in der Periode 1861—1897.

Jahr	Mittlere Pegelhöhe *m*	5jähriges Mittel	% d. 35jähr. Mittels	Niedersch. % des 35. Mittels	Jahr	Mittlere Pegelhöhe *m*	5jähriges Mittel	% d. 35jähr. Mittels	Niedersch. % des 35. Mittels
1861	0·47	—	142	—	1883	0·31		94	91
1862	0·54	—	164	—	1884	0·29		88	104
1863	0·53		161	75	1885	0·30	0·27	91	99
1864	0·55		167	107	1886	0·25		76	84
1865	0·29	0·47	88	53	1887	0·22		67	86
1866	0·42		128	104	1888	0·43		130	107
1867	0·56		169	84	1889	0·33	0·37	100	92
1868	0·47		142	81	1890	0·32	=116% des Mittels 1888—1897	97	102
1869	0·11		33	124	1891[1]	0·32[1]		97	102
1870	0·29	0·27	88	119	1892	0·43		130	127
1871	0·25		76	76	1893	0·21		64	94
1872	0·23		70	111	1894	0·24	0·27 =85% des Mittels 1888—1897	73	120
1873	0·31		94	76	1895	0·25		76	108
1874	0·33		100	113	1896[2]	0·38[2]		115	121
1875	0·31	0·33	94	92	1897	0·27		82	93
1876	0·43		130	124	Periode 1863—97	35jähriges Mittel =	0·33		848 *mm*
1877	0·27		82	92					
1878	0·40		121	119					
1879	0·37		112	104	Periode (1888—97)				
1880	0·33	0·33	100	93	Das 10jähr. Mittel d. Pegelhöhe ist 96%		des 35jähr. Mittelwert. 1863—97		
1881	0·29		88	84	Das 10jähr. Mittel d. Niederschlags ist 107%				
1882	0·28		85	110					

Tabelle XVII. Abweichung der Temperaturen vom 10jährigen Mittel.

	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	Mittel genau, abg.
Judenburg	5.9 −0·2	6·0 −0·1	5·6 −0·4	6·0 −0·1	6·1 0 0	5·9 −0·1	6.4 +0·3	6·1 0·0	6·1 0·0	6·7 +0·6	6·08, 6·1
Graz I.	7·5 −0·3	7·8 0·0	8·1 +0·3	7·5 −0·3	7·6 −0·2	7·7 −0·1	8·1 +0·3	7·7 −0·1	7·9 +0·1	8·4 +0·6	7·83, 7·8
Radkersburg	8·5 −0·5	8·9 −0·1	9·2 +0·2	8·8 −0·2	9·0 —	8·7 −0·3	9·5 +0·4	8·8 −0·2	9·2 +0·2	9·8 +0·8	9·04, 9·0
Mittel der Abweichung	−0·33	−0·1	+0·03	−0·2	−0·07	−0·2	+0·33	−0·1	+0·1	+0·66	

[1] Am 18. Mai 1891 war das obere Wehr nächst dem Pegel durchbrochen, deshalb trat eine bedeutende Senkung des Wasserspiegels ein, und es konnten die Wasserstandsbeobachtungen erst am 7. October wieder aufgenommen werden, nachdem der Wehrdurchbruch wieder geschlossen und der infolge der Brückenconstruction abgenommene Pegel mit dem Sehpunkt genau in der früheren Höhe wieder aufgestellt wurde. Der Wert fürs Jahr 1891 ist ersetzt durch das Mittel der zwei vorangegangenen und nachfolgenden Jahresmittel.

[2] Vom 19. bis 31. October wurden die Wasserstände interpoliert, weil durch das Aufsetzen von Brettern auf den Wehrpolstern eine künstliche Stauung hervorgerufen wurde. Das Jahresmittel ist daher etwas unsicher. (Hydrogr. Dienst für 1896.)

Tabelle XIII. Monatliche und jährliche Summen der Wasserstände zu Obergralla reduciert.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	November	December	Jahr
1888[9])	— 32	—460	1713	3109	4028	3394	3208	1423	1609	2453	489	808	21.742
1889[8])	—393	—516	245	1458	2540	1658	3035	2455	2398	590	763	440	14.673
1890[7])	—469	—268	—169	611	2951	1371	1241	2031	1001	2896	1815	161	13.172
1891[6])	— 38	— 75	832	460	4433	1915	2307	3197	1865	562	20	—462	15.016
1892[5])	—422	213	833	2958	4308	4258	3323	1543	2218	408	—2	—577	19.061
1893[4])	242	—344	435	1151	1920	1706	934	774	70	314	66	—486	6.782
1894[3])	—372	—207	—152	1027	2948	1457	553	1503	787	2448	137	—792	9.337
1895[2])	111	24	1028	2767	3281	2612	1922	1456	—63	—319	—303	—829	11.687
1896[1])	—786	—756	1471	640	2860	3563	1805	2752	2991	2745	904	—19	18.170
1897	— 63	— 92	646	899	3374	2530	1813	2509	1121	359	—391	—899	11·806

[1]) Reductionsfactor = (266 : 18) = 14·8 für ein Jahr (Lebring), d. h. jede Beobachtung um diesen Betrag zu hoch, daher Reductionsfactor für den Monat von 31 Tagen . . . . . 459, mit 29 Tagen = 429, von 30 Tagen = 444

[2]) Reductionsfactor das Doppelte des vorigen ([1]) . . . . . 918 „ 28 „ = 828 „ „ „ = 888

[3]) = 3 × [1] . . . . . 1376 „ 28 „ = 1243 „ „ „ = 1332

[4]) Reductionsfactor = (50 : 18) = 2·78 für 1 Jahr (Wildon), also für das Jahr 1893 = 11·12; um diesen Betrag jede Beobachtung zu hoch. Das gibt für 1 Monat mit 30 Tagen . . . . . 333·6, von 31 Tagen 344·7, von 28 Tagen 311·3

[5]) Reductionsfactor (= 13·9) „ „ „ . . . . . 417 „ „ „ 431 „ 29 „ 403

[6]) „ „ (= 16·7) „ „ „ . . . . . 500 „ „ „ 517 „ 28 „ 467

[7]) „ „ (= 19·46) „ „ „ . . . . . 584 „ „ „ 603 „ 28 „ 545

[8]) „ „ (= 22·24) „ „ „ . . . . . 667 „ „ „ 689 „ 28 „ 623

[9]) „ „ (= 25·02) „ „ „ . . . . . 751 „ „ „ 776 „ 29 „ 726

Pegel Wildon: infolge Regulierung 1876–93 Eintiefung 50 *cm*
„ Lebring: „ „ „ „ „ 260 *cm*
} Hydrogr. Dienst f. 1894, S. 217.

Tabelle XIV. Reducierte Monatsmittel und Jahresmittel der Wasserstände zu Obergralla.

cm	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahres-mittel
1888	— 1·0	15·8	+55·3	+103·6	129·9	113·1	103·5	45·9	53·6	79·1	16·3	26·1	+60·4 156%
1889	—12·7	—18·4	+ 7·9	48·6	81·9	55·3	97·9	79·2	79·9	19·0	25·4	14·2	39·8
1890	— 15·1	— 9·6	— 5·5	20·4	95·2	45·7	40·0	65·5	33·4	93·4	60·5	5·2	35·7
1891	— 1·2	— 2·6	+26·8	15·3	143·0	63·8	74·4	103·1	62·2	17·8	0·7	—14·9	40·7
1892	—13·6	+ 7·4	26·9	98·6	138·9	141·9	107·2	49·8	73·9	13·2	— 0·1	—18·6	52·1
1893	+ 7·8	—12·3	14·0	38·3	61·9	56·9	30·1	24·9	23·3	10·1	+ 2·2	— 15·7	19·8 51%
1894	—12·0	— 7·8	— 4·9	34·2	95·1	48·6	17·9	48·5	26·2	79·0	4·6	— 25·6	25·3
1895	+ 3·6	+ 0·8	+33·2	92·2	105·9	87·1	62·0	47·0	— 2·1	—10·3	—10·1	— 26·8	31·9
1896	— 25·4	—26·1	+47·5	21·3	92·3	118·8	58·2	88·9	+99·7	88·6	+30·1	— 0·8	49·4
1897	— 2·0	— 3·3	+20·9	+29·9	108·9	84·3	58·5	80·9	37·4	11·6	— 13·0	— 29·0	32·1
10jähr. Mittel	— 7·2	— 8·7	+ 22·2	+50·2	+105·3	+81·5	+ 65·0	+63·4	+48·8	+40·2	+ 11·7	— 8·6	+38·7$_2$

5jähriges Mittel (1888—1893) = 45·7 *cm* = 118%, 5jähriges Mittel (1893—1897) = 31·7 *cm* = 82% des Decennalmittels.

Tabelle XV. Monats- und Jahresmittel der Wassermengen zu Obergralla in m^3/sec.

cm	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahres-mittel
1888	70·0	53·5	164·9	287·5	398·8[1]	321·9	289·0	145·6	161·6	221·3	93·8	109·4	193·1
1889	56·3	51·3	80·6	156·0	223·8	164·9	271·3	221·3	224·4	97·5	107·5	90·6	145·5
1890	54·6	61·3	65·6	99·4	263·8	145·0	133·8	188·1	121·3	260·0	176·3	77·5	137·2
1891	69·3	67·5	110·0	92·5	485·0[1]	183·8	212·8	288·8	180·0	96·3	71·3	54·8	159·8
1892	55·0	80·0	110·5	272·5	446·3[1]	453·8[1]	306·3	153·8	210·0	88·8	71·1	51·2	191·6
1893	80·0	57·1	90·3	130·6	179·6	168·1	115·0	106·8	103·8	85·6	73·8	53·9	103·7
1894	57·5	61·9	65·0	123·8	262·5	156·0	95·6	155·2	109·7	221·1	76·9	45·0	119·2
1895	75·6	71·7	121·0	258·1	297·5	238·8	180·6	148·8	68·1	59·1	59·4	43·7	135·2
1896	45·7	44·4	149·3	100·6	258·9	345·0	168·1	222·5	275·0	222·1	115·6	70·5	168·1
1897	67·8	66·9	100·5	115·0	309·4	233·8	168·7	224·8	130·3	86·8	56·2	42·5	133·6
10jähr. Mittel	$63·1_8$	$61·5_6$	$105·7_7$	$163·6_0$	$312·5_6$	$241·1_1$	$194·1_2$	$185·5_7$	$158·4_2$	$143·8_6$	$90·2_5$	$63·9_1$	148·7

[1] Unsichere Werte, da der Verlauf der Mengencurve bei so hohen Pegelständen schon sehr unsicher wird; eher zu klein als zu groß.

Tabelle XVI. Wasserführung der Mur in km^3 und jährliche Abflusshöhen.

(Dividiert durch 8180.)

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr (*a*)	Abflusshöhe in *cm* (*b*)	*b*=*a*: Größe d. Einzg.
1888 Schaltj.	$0{\cdot}187_5$	$0{\cdot}134_0$	$0{\cdot}441_7$	$0{\cdot}745_2$	$1{\cdot}068_1$	$0{\cdot}834_4$	$0{\cdot}774_1$	$0{\cdot}389_7$	$0{\cdot}418_9$	$0{\cdot}592_7$	$0{\cdot}243_2$	$0{\cdot}293_0$	6·1222	74·8	
1889	$0{\cdot}151_0$	$0{\cdot}124_1$	$0{\cdot}215_9$	$0{\cdot}404_3$	$0{\cdot}590_5$	$0{\cdot}427_4$	$0{\cdot}726_6$	$0{\cdot}592_7$	$0{\cdot}581_6$	$0{\cdot}261_1$	$0{\cdot}278_6$	$0{\cdot}242_7$	4·6055	56·3	
1890	$0{\cdot}146_2$	$0{\cdot}148_3$	$0{\cdot}175_7$	$0{\cdot}257_6$	$0{\cdot}706_5$	$0{\cdot}375_8$	$0{\cdot}358_4$	$0{\cdot}503_8$	$0{\cdot}314_4$	$0{\cdot}696_4$	$0{\cdot}457_0$	$0{\cdot}207_6$	4·3477	53·2	63·3
1891	$0{\cdot}185_6$	$0{\cdot}163_3$	$0{\cdot}294_6$	$0{\cdot}239_8$	$1{\cdot}129_9$	$0{\cdot}476_4$	$0{\cdot}570_0$	$0{\cdot}773_5$	$0{\cdot}466_6$	$0{\cdot}257_9$	$0{\cdot}186_4$	$0{\cdot}146_8$	4·8908	59·8	
1892 Schaltj.	$0{\cdot}147_3$	$0{\cdot}200_4$	$0{\cdot}296_0$	$0{\cdot}706_3$	$1{\cdot}119_5$	$1{\cdot}117_6$	$0{\cdot}820_4$	$0{\cdot}411_9$	$0{\cdot}544_3$	$0{\cdot}237_8$	$0\,184_3$	$0{\cdot}137_1$	5·9229	72·4	
1893	$0{\cdot}214_3$	$0{\cdot}138_1$	$0{\cdot}241_9$	$0{\cdot}338_5$	$0{\cdot}481_0$	$0{\cdot}435_7$	$0\,308_0$	$0{\cdot}286_0$	$0{\cdot}269_0$	$0{\cdot}229_3$	$0{\cdot}191_3$	$0{\cdot}144_4$	3·2775	40·1	
1894	$0{\cdot}154_0$	$0{\cdot}149_8$	$0{\cdot}174_1$	$0{\cdot}320_9$	$0{\cdot}703_1$	$0{\cdot}404_3$	$0{\cdot}256_1$	$0{\cdot}415_7$	$0{\cdot}284_4$	$0{\cdot}592_2$	$0{\cdot}199_3$	$0{\cdot}120_5$	3·7744	46·1	
1895	$0{\cdot}202_5$	$0{\cdot}173_5$	$0\,324_1$	$0\,669_0$	$0{\cdot}796_8$	$0{\cdot}619_0$	$0{\cdot}483_7$	$0{\cdot}398_5$	$0{\cdot}176_5$	$0{\cdot}158_3$	$0{\cdot}154_0$	$0{\cdot}117_1$	4·2730	52·2	51·4
1896 Schaltj.	$0{\cdot}122_4$	$0{\cdot}111_2$	$0{\cdot}399_9$	$0{\cdot}260_8$	$0{\cdot}693_4$	$0{\cdot}894_2$	$0{\cdot}450_2$	$0{\cdot}595_9$	$0{\cdot}712_8$	$0{\cdot}594_9$	$0{\cdot}299_6$	$0{\cdot}188_8$	5·3241	65·1	
1897	$0{\cdot}181_6$	$0{\cdot}161_9$	$0{\cdot}269_2$	$0{\cdot}298_1$	$0{\cdot}828_7$	$0{\cdot}606_0$	$0{\cdot}151_6$	$0{\cdot}602_1$	$0{\cdot}337_7$	$0{\cdot}232_5$	$0{\cdot}145_7$	$0{\cdot}113_8$	4·3289	53·3	
Summe	1·6924	1·5046	2·8331	4·2405	8·1265	6·1908	5·1991	4·9698	4·1062	3·8531	2·3394	1·7118	10½ Mittelw. 4·68670	57·3$_3$	
	0·16924	0·15046	0·28331	0·42405	0·81265	0·61908	0·51991	0·49698	0·41062	0·38531	0·23394	0·17118	0·46870	Mittel	der Wasserführ.
	2·069	1·839	3·463	5·183	9·932	7·567	6·356	6·074	5·020	4·710	2·86	2·093			„ Abflusshöhe

Reductionsfactor bei 31 Tagen = 2,678.400; bei 28 Tagen 2,419.200; bei 30 Tagen = 2,592.000; bei 29 Tagen = 2,505.600.

Tabelle XIX. Verdunstungsmessungen von Kremsmünster.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summe
1888	47·3	31·3	93·0	114·6	238·5	212·8	178·6	172·9	83·7	78·9	47·6	29·6	1328·8
1889	21·3	47·2	75·6	136·9	219·0	210·5	193·4	159·0	100·3	80·5	28·1	15·8	1287·6
1890	39·9	32·7	95·8	130·4	213·3	148·9	168·0	146·6	103·7	103·3	37·0	21·6	1241·2
1891	26·5	30·0	95·7	75·9	134·8	142·2	96·7	119·8	119·1	47·8	18·6	41·5	948·6
1892	34·3	37·8	68·7	131·2	204·7	282·7	324·3	449·8	207·9	117·9	45·9	29·6	1934·8
1893	15·4	51·2	112·4	287·9	179·2	202·1	297·7	324·7	159·6	63·9	20·1	29·5	1743·7
1894	17·8	78·3	153·5	172·4	179·4	172·2	193·5	189·7	126·3	89·6	22·3	25·2	1420·2
1895	13·9	19·3	127·9	190 8	281·9	249·8	330·9	280·7	242·6	106·5	58·4	37·2	1939·9
1896	22·9	72·6	172·3	159·3	237·6	301·4	319·1	197·6	163·9	126·8	91·2	16·1	1880·8
1897	37·7	71·1	152·3	195·3	177·6	323·8	300·3	220·2	179·0	89·3	63·5	30·0	1840·1

In Procenten.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summe
1888	3·6	2·4	7·0	8·6	17·9	16·0	13·4	13·0	6·3	5·9	3·5	2·2	99·8
1889	1·7	3·7	5·9	12·7	17·0	16·3	13·9	12·3	7·8	6·3	2·2	1·2	101·0
1890	3·2	2·6	7·7	10·5	17·2	11·9	13·5	11·8	8·4	8·3	2·9	1·7	100·5
1891	2·8	3·2	10·0	8·0	14·1	14·9	10·2	12·6	12·6	5·0	1·9	4·4	99·7
1892	1·8	1·9	3·6	6·8	10·6	14·6	16·7	23·2	10·7	6·1	2·4	1·5	99·9
1893	0·9	2·9	6·4	16·5	10·3	11·6	17·1	18·6	9·2	3·7	1·1	1·7	100·0
1894	1·2	5·5	10·8	12·1	12·6	11·8	13·6	13·3	8·9	6·3	1·6	1·7	99·4
1895	0·7	1·0	6·7	9·8	14·6	12·9	17·1	10·9	12·5	5·5	3·0	1·9	97·0
1896	1·2	3·9	9·2	8·5	12·7	16·0	16·7	10·5	8·7	6·2	4·8	0·8	99·2
1897	2·1	3·8	8·3	10·6	9·7	17·6	16·3	11·9	9·9	4·8	3·4	1·6	100·0
10jähr. Mittel	$1·9_2$	$3·0_9$	$7·5_6$	$10·4_1$	$13·6_7$	$14·3_6$	$14·8_5$	$13·8_1$	$9·5_0$	$5·8_1$	$2·6_8$	$1·8_7$	$99·5_3$

Tabelle XX. Monatsregensummen nach eigener Berechnung und der von Hann, bezw. Müllner.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Periode
Hann: St. Lambrecht .	4·4	3·3	5·5	6·5	9·9	13·2	13·1	15·1	9·9	8·7	7·7	8·7	68—78
„ Tamsweg . .	5·4	5·3	6·5	8·5	9·6	10·7	12·8	14·1	11·7	6·5	7·5	7·5	66—79
„ Graz	4·3	3·3	5·4	6·5	11·9	13·1	14·1	14·1	10·8	8·6	7·6	5·4	37 45, 56-70
Mittel der 3 Orte . .	4·7	3·9	5·8	7·2	10·5	12·3	13·3	14·4	10·8	7·9	7·6	7·2	
Eigene Werte nach Tabelle V	4·1	3·4	6·2	8·3	10·8	12·0	15·8	13·8	9·4	8·5	4·5	3·4	88 -97
Unterschied	+ 0·6	+ 0·5	— 0·4	— 1·1	— 0·3	+ 0·3	— 2·5	+ 0·2	+ 1·4	— 0·6	+ 3·1	+ 2·8	
Müllner	4·8	4·5	6·2	5·8	8·3	12·8	13·6	14·5	8·4	7·6	6·5	7·0	81—90
Eigene Werte . . .	4·1	3·4	6·2	8·3	10·8	12·0	15·8	13·8	9·4	8·5	4·5	3·4	88—97
Unterschied	+ 0·7	+ 1·1	0·0	— 2·5	— 2·5	+ 0·8	— 2·2	+ 0·7	+ 1·0	— 0·9	+ 2·0	+ 3·6	

Tabelle XXI. Niederschlag, Abfluss und Verdunstung in den einzelnen Monaten.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	
Niederschlag *mm*[1] . .	53·3	44·5	80·7	105·4	140·5	156·1	205·6	179·5	122·3	110·6	58·5	44·7	nach Tab. V.
reduciert	52·4	45·4	77·1	103·0	136·9	154·6	200·6	182·1	128·1	111·7	63·7	46·1	
Abfluss	20·7	18·4	34·6	51·8	99·3	75·7	63·6	60·7	50·2	47·1	28·6	20·9	„ „ XVI.
Differenz *a b* . . .	31·7	27·0	42·5	51·2	37·6	78·9	137·0	121·4	77·9	64·6	35·1	25·2	
Abflussfactor % . .	39	41	45	50	73	48	32	33	39	42	45	46	

[1] Reduction: Mittelwasserstand 38·7 (Tab. IX), für Wasserstand bis 0·45 über Niederwasser (Hochb. 18) bei Graz. Geschwind. = 0·9 *m* pro Sec., rund 1 *m* Länge der Mur bis Radkersburg 268·8 (Hochb. S. 8), bis Gralla 30 *km* (Hydr.-Dienst) zusammen 298·8 *km* rund 300 *km* $t = \frac{1}{v} = 300.000 : 1 = 300.000$ Sec. = 3·4 Tag rund 3 Tage.

Tabelle XXII. Aufspeicherung und Speisung im Murgebiete.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr
Niederschlag-Abfluss	32	27	43	51	38	79	137	121	78	65	35	25	738
Verdunstung	14	22	56	77	101	106	110	102	70	43	20	14	738
Aufspeicherung . . .	18	5	—	—	—	—	27	19	8	22	15	11	125
Speisung	—	—	13	26	63	27	—	—	—	—	—	—	129

129 = Betrag der Speisung ist 23% der Abflussmenge = 573.
129 = Betrag der Speisung ist 18% der Regenmenge = 1301.

Tabelle XXIII. Idealer Abfluss und Abflussfactor.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	
Niederschlag	52	45	77	103	137	155	201	182	128	112	61	46	n. Tab. XXI.
Verdunstung	14	22	56	77	101	106	110	102	70	43	20	14	„ „ XXII.
Idealer Abfluss . . .	38	23	21	26	36	49	91	80	58	69	44	32	
Idealer Verdunstungsfactor	27	49	73	74	74	68	55	56	55	38	31	30	
Idealer Abflussfactor .	73	51	27	26	26	32	45	44	45	62	69	70	

Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899.

Von

R. Hoernes.

Wie in den Vorjahren habe ich auch über die im Laufe des Jahres 1899 durch das von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften activierte Beobachtungsnetz gesammelten Nachrichten in meiner Eigenschaft als Erdbebenreferent für Steiermark einen Bericht zusammengestellt, welcher in den „Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien", XVIII. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb der Beobachtungsgebiete erfolgten Erdbeben, zusammengestellt von Dr. Edmund v. Mojsisovics, w. M. k. Akad., in den Sitzungsberichten der Akademie, math. nat. Cl., Bd. CIX, Abs. 1, März 1900, Seite 14 [164] — 31 [181] veröffentlicht wurde.

Auch diesmal soll ein Auszug aus jenem Bericht in unseren „Mittheilungen" veröffentlicht werden, um die Reihe der bisher über die Organisation der Erdbebenbeobachtung durch die kais. Akademie und die durch selbe gewonnenen Resultate, soweit sie Steiermark betreffen, veröffentlichten Angaben (vgl. Jahrgang 1896 dieser Mitth., pag. 160—165, Jahrg. 1898, pag. 18—55, und Jahrg. 1899, pag. 72—93) fortzusetzen.

Was zunächst das Beobachtungsnetz selbst anlangt, so hat dasselbe eine sehr erwünschte Vervollständigung und Verdichtung aufzuweisen.

Die Zahl der Beobachter hat im Laufe des Jahres 1899 eine erhebliche Vermehrung erfahren, hauptsächlich infolge der durch die Unterrichtsbehörden ergangenen Anregung und der Versendung der Einladung zur Theilnahme an der Erdbebenbeobachtung an sämmtliche Volksschulen, wodurch eine noch wesentlich ausgedehntere Theilnahme des Lehrerstandes erzielt

wurde, als sie schon in den Vorjahren bestand. Demgemäß stieg die Zahl der Beobachter auf 427 (gegen 357 im Jahre 1898), die Zahl der Stationen auf 331 (gegen 288 im Vorjahre).

Auch die Zahl der Bebentage war im Jahre 1899 eine erhöhte. Während im Jahre 1898 Steiermark an 28 einzelnen Tagen erschüttert wurde, belief sich die Zahl der Bebentage im Jahre 1899 auf nicht weniger als 51, woran hauptsächlich die häufigen Erschütterungen schuld trugen, von welchen Obersteiermark im ersten Halbjahre betroffen wurde. Über diese Erschütterungen, von welchen insbesondere jene vom 1., 7. und 29. April durch Intensität und weitere Verbreitung sich auszeichneten, wurde bereits selbständig berichtet (vergl. Mittheilungen der Erdbeben-Commission, XIV). Die betreffenden Beben wurden in das nachstehende Verzeichnis wohl aufgenommen, doch nur kurze zusammenfassende Angaben über die erschütterten Orte und die Intensität des Bebens gemacht. Hinsichtlich der Details muss auf den angeführten Bericht verwiesen werden.

Im zweiten Halbjahre wurde Steiermark, abgesehen von relativ unbedeutenden Erschütterungen, die von heimischem Boden ausgiengen, zweimal durch intensive und verbreitete auswärtige Beben mit erschüttert. Dies war am 5. August der Fall, für welchen Tag aus 20 steirischen Stationen Berichte über die Wahrnehmung des heftigen Bebens einliefen, welches um $7^h\ 20^m$ die centralen und östlichen Theile Kärntens betroffen hat, und 18. September, an welchem ein Laibacher Beben, das in der Hauptstadt Krains selbst gegen $6^h\ 16^m$ wahrgenommen wurde, auch in Untersteiermark, wie die aus zwölf Orten eingelaufenen Berichte zeigen, sich fühlbar machte.

Von den schwächeren und räumlich beschränkteren einheimischen Erschütterungen, von welchen Obersteiermark im zweiten Halbjahre betroffen wurde, verdienen erstlich jene der Umgebung von Leoben (24. October, 7., 15., 16. und 18. November) Erwähnung, ferner das Beben vom 16. December, welches lediglich in St. Gallen, Buchau und Weißenbach bei St. Gallen, sowie in Laussa jenseits der oberösterreichischen Grenze, also in sehr beschränktem Umfange, aber in St. Gallen ziemlich heftig wahrgenommen wurde.

Hinsichtlich der Einzelheiten muss auf die nachstehende Aufzählung der Bebentage verwiesen werden.

1. Beben vom 18. Jänner.

Frohnleiten, $4^h\ 55^m$ Bahnzeit, zwei kurze Stöße.

Am selben Tage, aber zu verschiedener Stunde ($21^h\ 50^m$), wurde in Laibach ein Beben wahrgenommen, das wahrscheinlich die Grenzen der Steiermark in makroseismischen Bewegungen nicht überschritten hat.

2. Beben vom 25. Jänner.

Krakaudorf, $3^h\ 10^m$, zwei Detonationen.

3. Beben vom 11. Februar.

Leoben, Kraubath und St. Michael ob Leoben, $4^h\ 36^m$, leichte Erschütterung.

4. Beben vom 16. Februar.

Das Laibacher Beben, welches nach Mittheilung des Herrn Referenten für Krain und Görz um $3^h\ 26^m$ in Laibach allgemein verspürt wurde, machte sich auch an einigen Orten Untersteiermarks fühlbar. Berichte über seine Wahrnehmung liefen ein aus Franz, Frasslau, Oberburg, Prassberg und Schönstein.

Franz (Oberlehrer Ignaz Cizelj). $4^h\ 30^m$ ziemlich starkes Erdbeben mit unheimlichem Getöse.

Frasslau. Oberlehrer Valentin Jarz meldet mittels Fragebogen, dass um $3^h\ 28^m$ corr. Zeit von einigen Personen eine schwache, etwa 1 bis 2^s dauernde Erschütterung in der Richtung SW—NE wahrgenommen wurde, die von Geräusch begleitet war.

Oberburg. Drei Personen vernahmen ungefähr um halb 4^h ein Dröhnen und verspürten eine Erderschütterung, welche jedoch nicht stark war. (Oberlehrer F. Kocbek.)

Prassberg. Lehrer Josef Fischer meldet mittels Fragebogen, dass um circa $3^h\ 45^m$ uncorr. Zeit von einzelnen Personen eine als Schaukeln bezeichnete, wenige Secunden dauernde Bewegung beobachtet wurde, die nach unmittelbarer Empfindung aus SW kam. Außer dem Erzittern und Klirren der Fenster wurde kein Geräusch wahrgenommen.

Schönstein (Herr Josef Goričan). In den Frühstunden des 16. Februar wurde ein kurzer, deutlich wahrnehmbarer Stoß verspürt, die Richtung nicht beobachtet und die Stoßzeit nicht festgestellt.

Negative Meldungen liefen infolge der Aussendung von Fragekarten ein aus Cilli, Eibiswald, Hochenegg, Hohenmauthen, Hrastnigg, Marburg, Rann, St. Ilgen bei Windischgraz, Steinbrück, Trifail, Tüffer, Windischfeistritz und Windischgraz.

5. Beben vom 21. Februar.

Leoben. Um $18^h\ 22^m$ wurde ein mäßiges Beben verspürt, das auch in Lobming bei St. Stephan, Kraubath, St. Michael und St. Stephan ob Leoben beobachtet wurde. In Lobming wurden am 21. Februar mehrere Erschütterungen wahrgenommen, nämlich um $18^h\ 21^m$, $18^h\ 23^m$, $18^h\ 43^m$.

6. Beben vom 22. Februar.

Lobming bei St. Stephan ob Leoben; 5^h schwache Erschütterung.

7. Beben vom 2. März.

Donnersbachau und Oeblarn, annähernd um $21^h\ 10^m$ ziemlich starke Erschütterung, welche an letzterem Orte die Intensität IV bis V der Forel'schen Scala erreichte.

8. Beben vom 11. März.

St. Nikolai im Bezirke Gröbming, vereinzelte Meldung einer um $8^h\ 30^m$ wahrgenommenen Erschütterung.

9. Beben vom 12. März.

St. Georgen an der Südbahn. $0^h\ 30^m$ von einigen Personen wahrgenommene schwache Erschütterung (III. Intensitätsgrad).

Berichterstatter (Oberlehrer Anton Peternell) meldet mittels Fragebogen, dass er selbst das Beben nicht wahrnahm, da er schlief, hingegen wurde dasselbe von seiner Tochter verspürt, sowie von anderen Leuten, die nicht schliefen; zumal von einem diensthabenden Bahnwächter, welcher im Wächterhause saß und die Stoßzeit mit $12^h\ 30^m$ nachts nach der Bahnuhr angab. Einige Leute behaupten, auch vor Mitternacht eine Erschütterung wahrgenommen zu haben. Die Bewegung wird als Zittern in der Dauer von etwa 5^s bezeichnet; ein Geräusch, welches dem Heulen eines heftigen Windes verglichen wird, gieng dem Beben voran.

10. Beben vom 14. März.

Kallwang, $8^h\ 30^m$ schwache Erschütterung.

11. Beben vom 31. März.

Steinhaus am Semmering, $23^h\ 17^m$ leichte Erschütterung. Seiz, $23^h\ 45^m$ desgleichen.

12. Beben vom 1. April.

Verbreitetes Beben in Obersteiermark, dessen Stoßzeit wohl durch die Angabe der meteorologischen Beobachtungsstation Leoben: $5^h\ 20^m\ 18^s$ am genauesten bestimmt ist. Es wurde an folgenden Orten wahrge-

nommen: Bruck a. d. Mur, Deutschfeistritz, Döllach bei Liezen, Frohnleiten, Gratwein, Groß-Stübing, Kallwang, Kammern, Kraubath, Leoben, Lobming bei St. Stephan ob Leoben, Mautern, Niklasdorf, Peggau, Rottenmann, St. Michael ob Leoben, St. Stephan ob Leoben, Scharsdorf in der Gemeinde Gai, Seiz, Tragöss-Großdorf, Trofaiach, Übelbach und Vordernberg.

In der Gegend von St. Michael und St. Stephan wurde der IV. Intensitätsgrad überschritten.

13. Beben vom 3. April.

Sekkau, 1^h, vereinzelte Meldung.

14. Beben vom 7. April.

In Obersteiermark wurde um $22^h\ 25^m$ ein Beben von ähnlicher Intensität und Verbreitung wie am 1. April an vielen Orten wahrgenommen, insbesondere zu Donawitz, Frohnleiten, Gimplach bei Trofaiach, Gratwein, Graz, Großlobming, Kammern, Knittelfeld, Kraubath, Lainthal bei Trofaiach, Leoben, Mautern, Niklasdorf, Rein, St. Lorenzen, St. Michael ob Leoben, St. Stephan ob Leoben, Scharsdorf in der Gemeinde Gai, Seiz, Stübing (Südbahnstation), Tollinggraben bei Leoben, Trofaiach, Übelbach, Vordernberg. In der Nähe des wahrscheinlichen Herdes der Erschütterung, zu St. Stephan ob Leoben, wurden auch Vorbeben um 18^h und $20^h\ 50^m$ wahrgenommen, auch nach dem Hauptstoße, der für circa 11^h nachts angegeben wird, ereigneten sich zu St. Stephan noch einige Beben.

15. Beben vom 8. April.

Als Nachbeben der Erschütterung vom 7. April sind wohl die Erschütterungen aufzufassen, welche in den ersten Morgenstunden des 8. April in Kleinlobming (30^m nach Mitternacht), Kammern ($3^h\ 45^m$), Donawitz („ungefähr $^1/_2 4^h$“) und Graz („etwas vor 4^h“) wahrgenommen wurden.

16. Beben in der Nacht vom 21. zum 22. April.

Es liegt lediglich eine Nachricht aus Weißenbach bei Liezen vor, nach welcher daselbst eine deutliche Erschütterung wahrgenommen wurde. Die Stoßzeit wurde nicht bestimmt.

17. Beben vom 23. April.

In den ersten Morgenstunden des 23. April (30^m nach Mitternacht und bis gegen $1^h\ 30^m$) wurden nach einer vereinzelten Meldung in Graz ähnliche

Detonationen gehört, wie bei dem letzten Erdbeben (7. April). Am selben Tage, jedoch um $21^h\ 30^m$, wurde in Frauenburg, im Bezirke Judenburg, eine deutliche Erschütterung wahrgenommen.

18. Beben vom 29. April.

Am 29. April fanden in Obersteiermark mehrere Erschütterungen statt, von welchen jene 6 bis 7^m nach 12^h mittags die heftigste war. Ihre Intensität erreichte in St. Stephan ob Leoben, in dem benachbarten Kaisersberg, sowie in Kraubath die Intensität VI der Forel'schen Scala. Entsprechend dieser größeren Intensität war das Verbreitungsgebiet dieses Bebens auch etwas größer als jenes der Erschütterungen vom 1. und 7. April und wurden an folgenden 36 Orten Wahrnehmungen gemacht: Deutschfeistritz, Frohnleiten, Gaal, Gratwein, Graz, Großlobming, Großstübing, Ingering, Judenburg, Kaisersberg, Kalkleiten bei Graz, Kallwang, Kammern, Kleinfeistritz in der Gemeinde Reisstraße, Kleinlobming, Knittelfeld, Kraubath, Lankowitz, Leoben, Lobming bei St. Stephan ob Leoben, Mautern, Neuhof bei Übelbach, Niklasdorf, Peggau, Preg bei St. Lorenzen unter Knittelfeld, St. Lorenzen, St. Michael, St. Peter, Freienstein, St. Stephan ob Leoben, Scharsdorf in der Gemeinde Gai, Sekkau, Seiz, Tragöss-Großdorf, Trofaiach, Übelbach, Vordernberg. Ein Nachbeben wurde wahrgenommen um $13^h\ 41^m$ in Leoben, Lobming, St. Michael, St. Peter-Freienstein und St. Stephan ob Leoben. Wahrscheinlich ident mit diesem Nachbeben sind die Erschütterungen, welche aus Judenburg um $13^h\ 24^m$ oder $13^h\ 30^m$ gemeldet wurden; übrigens wurde am letztgenannten Orte noch ein Beben um $20^h\ 30^m$ wahrgenommen.

19. Beben vom 30. April.

Als weiteres Nachbeben der Erschütterung vom 29. ist wohl erstlich eine Bewegung zu betrachten, welche in Judenburg 45^m nach Mitternacht wahrgenommen wurde. Um $1^h\ 56^m$ trat ein stärkeres Nachbeben auf, welches in Kammern, Kleinfeistritz in der Gemeinde Reisstraße, Kraubath, Leoben, Lobming bei St. Stephan, St. Michael ob Leoben, St. Peter-Freienstein, St. Stephan ob Leoben, Scharsdorf in der Gemeinde Gai und Übelbach wahrgenommen wurde. Zu Kaisersberg nahmen die Arbeiter in den Graphitgruben in der Zeit von 1^h bis 4^h vier Erschütterungen wahr, doch wurde keine genaue Zeitbestimmung gemacht.

Aus St. Stephan wurden ferner noch vom Nachmittag und Abend des 30. einige Erschütterungen gemeldet ($17^h\ 43^m$, $22^h\ 17^m$); die erstere wurde auch in Leoben wahrgenommen und dortselbst ihre Stoßzeit mit $17^h\ 45^m$ bestimmt.

20. Beben vom 2. Mai.

Nach einer vereinzelten Meldung wurde in der Umgebung von Judenburg um $2^h\ 30^m$ eine Erschütterung verspürt.

21. Beben vom 5. Mai.

Meldungen über ein schwaches Beben in Leoben ($15^h\ 15^m$) und St. Peter-Freienstein ($15^h\ 3^m$) beziehen sich wohl auf ein und dieselbe Erschütterung.

22. Beben vom 6. Mai.

Lobming bei St. Stephan ob Leoben meldet eine schwache Erschütterung um $6^h\ 57^m$.

23. Beben vom 7. Mai.

In Lobming bei St. Stephan ob Leoben wurden schwache Erschütterungen um $16^h\ 6^m$, $16^h\ 13^m\ 30^s$ und $20^h\ 39^m$ wahrgenommen.

24. Beben vom 13. Mai.

Lehrer Anton Span meldet mittels Fragebogens, dass in Windischfeistritz um $21^h\ 12^m$ von einigen wenigen Personen ein Erdbeben verspürt wurde. Die Bewegung wird als langsames Schaukeln bezeichnet, erst eine schwächere Erschütterung von 2^s Dauer, dann eine unmittelbar darauffolgende stärkere von gleicher Dauer. Die Bewegung kam von SSW, eine Hängelampe bewegte sich in der Richtung N—S. Ein dem Toben eines Sturmes verglichenes Geräusch gieng der Erschütterung voran. Der Berichterstatter fügt ferner folgende Bemerkung bei: „Die Schüler wissen zu erzählen, dass in der Umgebung bis zu einer Stunde Entfernung am gleichen Tage, jedoch zwischen 11^h und 12^h nachts, eine Erschütterung verspürt wurde. Durch das Klirren der Thüren und Krachen der Gebälke aufgewacht, eilten einige bewaffnet hinaus in der Meinung, es wolle jemand einbrechen. Ein Schüler weiß zu erzählen, dass in jenem Momente, wo dessen Vater eben die Thür aufmachte, eine zweite Erschütterung erfolgte, so stark, dass er fast auf den Rücken gefallen wäre."

25. Beben vom 21. Mai.

In seiner auf die Erschütterung vom 22. Mai bezughabenden Meldung aus Trifail erwähnt Herr Director Albert Krauß auch ein Beben vom 21., $23^h\ 45^m$, mit folgenden Worten: „Bekannte wollen auch um $^3/_4 12^h$ eine leichte Bewegung wahrgenommen haben."

26. Beben vom 22. Mai.

Herr Director Albert Krauß meldet aus Trifail: „Heute Nacht $3^h\ 2^m$, schüttelnde Bewegung von NNE nach SSW ohne Geräusch."

27. Beben vom 29. Mai.

Herr Prof. Karl Prohaska übermittelte eine Meldung, welche von der Gewitterbeobachtungsstation Tainach am Bacher an die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus gelangt war. Oberlehrer J. Tomažič berichtet, dass in der Nacht vom 28. zum 29. Mai, beiläufig 1^h nach Mitternacht, von seiner Frau und der Unterlehrerin eine Erschütterung verspürt wurde. Die Bewegung kam von W und dauerte 3 Secunden. In ebenerdigen Gebäuden wurde sie nicht verspürt.

28. Beben vom 30. Mai.

Nach einer vereinzelten Meldung soll zu Falkenstein in der Gemeinde Fischbach um $23^h\ 30^m$ von zwei Personen eine schwache Erschütterung wahrgenommen worden sein.

29. Beben vom 4. Juni.

In den Zeitungen wird für den 4. Juni eine Erschütterung zu Groß-Sonntag um $13^h\ 25^m$ gemeldet. Nach Groß-Sonntag selbst, nach Friedau a. d. Drau, Polstrau und Sauritsch entsendete Fragekarten erzielten allerdings (wohl nur wegen verspäteter Absendung) negative Resultate.

30. Beben vom 12. Juni.

In Donnersbachau wurde um $23^h\ 10^m$ eine Erschütterung verspürt, stark genug, den Berichterstatter, Herrn Oberlehrer Josef Langeder, aus dem Schlafe zu wecken.

31. Beben vom 10. Juli.

Aus Mariazell berichtet Herr Lehrer Lux, dass um $17^h\ 37^m$ ein sehr kurzes unterirdisches Rollen in der Richtung aus E wahrgenommen wurde. Eine anderweitige Nachricht lief nicht ein. In Graz fand sich auf der berußten Platte des Pendelseismometers ein Strich von 1 *mm* Länge in der Richtung SW—NE, doch liegt keine Zeitangabe vor, da der betreffende, von Herrn Prof. Pfaundler construierte Apparat während des Baues des benachbarten Gebäudes für die medicinischen Institute außer Thätigkeit bleiben musste.

32. Beben vom 11. Juli.

Herr Oberlehrer Franz Ilsinger berichtet aus Kleinlobming bei Knittelfeld, dass er in der Kirche auf dem Orgelsitze um $7^h\ 28^m$ (Ortszeit) eine durch 3^s dauernde Erschütterung verspürte, die als gleichartiges Schaukeln in der Richtung von NW oder SE bezeichnet wird. Ein Geräusch wurde nicht wahrgenommen.

33. Beben vom 5. August.

Das starke und verbreitete Kärntner Beben vom 5. August, wurde auch an manchen Orten Steiermarks wahrgenommen. Es liefen aus folgenden 20 Orten Berichte über die Wahrnehmung des Kärntner Bebens in Steiermark ein: Franz, Frasslau, Greith bei Neumarkt, Heilenstein, Hengsberg bei Wildon, Judenburg, Laufen, Leutsch, Murau, Neumarkt, Obdach, Oberburg, Packenstein, Prassberg, Riez, St. Georgen im Bezirke Obdach, St. Lambrecht, St. Xaveri im Sannthal, Schönstein und Windischgraz.

Auch mehrere Nachbeben wurden in Steiermark gefühlt, wie aus den nachstehend wiedergegebenen Berichten hervorgeht.

Franz. S. Meglič hat die Erschütterung, welche im Orte allgemein wahrgenommen wurde, um $7^h\ 20^m$, im I. Stockwerke sitzend, als eine 2^s bis 3^s dauernde, von S kommende schaukelnde Bewegung verspürt. Ein klirrendes Geräusch von etwa 1^s Dauer folgte der Erschütterung.

Frasslau. Oberlehrer V. Jarc schreibt, dass um $7^h\ 25^m$ ein Erdbeben von 3^s Dauer in der Richtung von N nach S verspürt wurde, welches von starkem Erdbrausen (bučanje) begleitet war. Schaden wurde keiner verursacht.

Greith bei Neumarkt. Schulleiter Johann Grilz schreibt, dass um $7^h\ 15^m$ ein Erdbeben, begleitet von unterirdischem Donner in der Richtung SW—NE, stattfand. Dauer 2 bis 3^s. Gläser klirrten, Geräthe in der Küche klapperten, Fenster klirrten. In der Kirche verspürte man den Stoß von unten, als würden die Sitze gehoben. In dem nahen Orte Perchau wurde das Beben nicht wahrgenommen.

Heilenstein. Oberlehrer Anton Farčnik hat das Beben selbst nicht wahrgenommen, doch wurde es im Orte von vielen Personen um $7^h\ 15^m$ (uncorr. Zeit) wahrgenommen. Die Erschütterung dauerte etwa 3^s und kam von W, eine Wasserkanne wurde in der Richtung W—E bewegt. Bänke und Stühle wackelten, Fensterscheiben zitterten. Ein als Rollen und Donnern bezeichnetes Geräusch von $1^1/_2{}^s$ Dauer gieng der Erschütterung voran.

Hengsberg bei Wildon. Das Beben wurde nach einem von Herrn Oberlehrer Johann Legat mittels Fragebogen erstatteten Berichte von zwei Damen im I. Stockwerke im Gebäude des dortigen Arztes wahrgenommen. Als Stoßzeit wird $7^h\ 38^m$ angegeben, die als langsames Schaukeln bezeichnete Bewegung dauerte 15^s und schien von NE zu kommen. Nebeneinanderstehende Gläser klirrten, Wasser in einem Gefäße schwankte hin und her. Der Berichterstatter bemerkt ferner, dass ein Krämer in Hengsberg angab, er hätte in der folgenden Nacht mehrere Erdstöße wahrgenommen.

Judenburg. Herr Bürgerschullehrer Johann Unterweger berichtet mittels Fragebogen, dass das Beben um $7^h\ 22^m$ Bahnzeit von einzelnen Personen wahrgenommen wurde. Die Beobachtungen wurden nur in Gebäuden, meist im I. Stockwerke, einige auch im Erdgeschoße von ruhig sitzenden oder stehenden Personen gemacht. Es wurde eine einzige Erschütterung von 2 -3^s Dauer beobachtet, nur eine Frau glaubt einige Mi-

nuten vor der Hauptwahrnehmung noch eine schwächere Bewegung verspürt zu haben. Die Erschütterung wird als gleichmäßiges Schaukeln oder Zittern des Bodens und der Wände bezeichnet. Ein Beobachter, stud. V. von Geramb, nahm, ruhig im Zimmer stehend, den Eintritt der Bodenbewegung deutlich als von E kommend wahr und bemerkte zugleich, dass die Bilder an der Nord- und Südwand schwach pendelten. Gleichzeitig mit der Erschütterung und von selber Dauer wie diese wurde ein Geräusch wie von dumpfem Donner oder wie vom Aufschlagen eines schweren fallenden Gegenstandes unter dem Boden vernommen. Leicht bewegliche Gegenstände geriethen in schwankende Bewegung, Gläser und Geschirre klirrten. Schaden an Gebäuden wurde nicht bemerkt. Berichterstatter schreibt ferner: „Im alten Weyerschlosse, etwa 1 *km* südlich vom Centrum der Stadt, wurde eine Frau auf dem Sessel sitzend sammt Kind merklich gehoben und ein Knabe aus dem Bette geworfen."

Laufen. Oberlehrer P. Wudler meldet mittels Fragebogen, dass das Beben um $7^h\ 19^m$ (corr. Zeit) von allen Bewohnern wahrgenommen wurde. Er selbst hat es in einem ebenerdigen Hause im Zimmer stehend als wellenförmigen Ruck von W nach E und 3 bis 4^s Dauer empfunden. Ein donnerähnliches unterirdisches Getöse gieng der Bewegung 4 bis 5^s voran. Das Schulhaus, welches zu Ostern 1895 einen Längssprung in der Deckenwölbung erhielt, blieb diesmal intact.

Leutsch. Schulleiter Franz Zemljič hat das Beben um $7^h\ 17^m$ Ortszeit im Schulzimmer sitzend und schreibend verspürt; es wurde übrigens von allen Bewohnern wahrgenommen. Die Dauer betrug etwa 5^s, die Richtung wird als N—S bezeichnet. Ein Geräusch, ähnlich dem Rollen eines schwer beladenen Wagens, gieng voran, dann erfolgte ein heftiges Schütteln. Bilder wurden in Bewegung gesetzt. Der mittels Fragebogen erstatteten Meldung ist noch die Bemerkung beigefügt, dass um $7^h\ 32^m$ ein kurzes Zittern verspürt wurde.

Murau. Gutsverwalter Ing. R. Ebenhöh hat das Beben, das nur von einzelnen Personen wahrgenommen wurde, in dem auf Fels errichteten Schlosse Murau um $7^h\ 15^m$ als schwachen, kurzen, 1 bis 2^s dauernden Ruck verspürt, dessen Richtung nicht zu bestimmen war. Ein Geräusch wurde nicht wahrgenommen, wohl aber ein schwaches Klirren der Gläser in der Credenz.

Neumarkt. Oberlehrer Jos. Huber schreibt, dass um $7^h\ 15^m$ ein Erdbeben in Form eines etwa 4^s andauernden wellenförmigen Stoßes wahrgenommen wurde, dessen Richtung S—N zu sein schien. Geräusch wurde nicht wahrgenommen.

Obdach. Oberlehrer Ludwig Pauer schreibt, dass um $7^h\ 20^m$ corr. Zeit ein wellenförmiges, 1^s dauerndes Beben in der Richtung von N nach S ohne Geräusch von ihm selbst, beinahe allen Hausleuten und vielen Marktbewohnern wahrgenommen wurde.

Oberburg. Oberlehrer Franz Kocbek berichtet mittels Fragebogens, dass er die Erschütterung um $7^h\ 15^m$ früh im I. Stockwerke des auf

Schuttboden stehenden Schlossgebäudes, wachend im Bette liegend, als langsames Schaukeln, das nach unmittelbarer Empfindung von N nach S gieng in der Dauer von 5 bis 6^{s} wahrnahm. Ein dumpfes anhaltendes Rasseln gieng der Erschütterung unmittelbar voran und dauerte während derselben fort. Der Berichterstatter nahm nur diese erste Erschütterung wahr, die von allen Bewohnern des Ortes verspürt wurde, doch erzählte ihm der Postmeister, dass er eine Viertelstunde später eine schwache Erschütterung durch das Zittern einer Thür wahrnahm. Im Robankot bei Sulzbach soll der Bauer Roban drei Erschütterungen verspürt haben; die ersten zwei zu gleicher Zeit wie in Oberburg, die dritte Erschütterung etwas später. In Oberburg erlitten die Gebäude keinen Schaden, lediglich die beweglichen Gegenstände erzitterten. Im Robankote bei Sulzbach fielen Felsen von den steilen Abhängen der Berge herunter.

Packenstein in der Gemeinde St. Martin an der Pack. Freiherr v. Warsberg hat die Erschütterung um 7^{h} 24^{m} Bahnzeit im I. Stockwerke des einstöckigen Wohngebäudes mit Frau, Sohn und dessen Instructor beim Frühstück sitzend wahrgenommen, während seine Leute zu ebener Erde das Erdbeben nicht verspürten. Die als langsames Schaukeln und Zittern bezeichnete, ziemlich starke Erschütterung gieng nach dem unmittelbaren Empfinden der aufgezählten Personen von E nach W, womit auch die Bewegung von Lampen, die auf einem Kasten standen, und einzelnen Bildern übereinstimmte. Die Erschütterung, welche 3 bis 5^{s} gedauert haben dürfte, war mit einem leichten Luftgeräusch und Krachen der Gebäude während der Bewegung verbunden.

Prassberg. Lehrer Josef Fischer berichtet mittels Fragebogens, dass das Beben um 7^{h} 37^{m} (nach der Prassberger Telegraphenuhr corrigiert) im Freien wie in Gebäuden, zu ebener Erde wie in den Stockwerken von der Mehrzahl der Bewohner verspürt wurde. Allgemein wurde nur diese eine Erschütterung wahrgenommen, die als gleichmäßiges Zittern und Schaukeln wie einige nach unmittelbarer Empfindung behaupten, in der Richtung NE—SW, nach anderen aber von W nach E in der Dauer von beiläufig 4^{s} beobachtet wurde. Nach der Erschütterung folgte ein dumpfes Dröhnen. Fenster und Gläser klirrten. Bilder an den Wänden bewegten sich. In einzelnen Häusern fiel etwas Tünche von der Zimmerdecke. — Ein im II. Stockwerke wohnender Herr gab an, nach beiläufig einer Viertelstunde einen zweiten, schwächeren Stoß verspürt zu haben.

Riez. Aus diesem Orte sind zwei Meldungen eingelaufen. Herr Prof. Julius Głowacki schreibt: „Heute Samstag den 5. August war hier in Riez ein Erdbeben zu verspüren. Nach der Riezer Uhr war es 2^{m} vor halb 8^{h}. Diese Zeitangabe ist jedoch unverlässlich.“ Herr Oberlehrer Johann Klemenčič berichtet: „Um 7^{h} 27^{m} vormittags wurde ein schwaches, etwa 2^{s} dauerndes Erdbeben verspürt. Richtung wahrscheinlich von N nach S. Die Erschütterung wurde von den meisten Personen in Gebäuden, hingegen im Freien nicht wahrgenommen.“

St. Georgen im Bezirke Obdach. Das Beben wurde nach der von Herrn Schulleiter Lukas Petz mittels Fragebogens erstatteten Meldung lediglich von dessen Frau wahrgenommen, welche in einem ebenerdigen Gebäude stehend mit Waschen beschäftigt war. Als Stoßzeit wird $7^h\ 24^m$ (uncorr.) angegeben, die sehr kurze, 1 bis 2^s dauernde Erschütterung wird als gleichartiges, von SE kommendes Zittern bezeichnet, dem ein rasselndes Geräusch vorangieng.

St. Lambrecht. Herr Oberlehrer Franz Rubisch meldet mittels Fragebogens, dass das Beben 2^m vor halb 8^h vormittags von vielen Personen wahrgenommen wurde, so insbesondere von mehreren Herren Patres des Benedictiner-Stiftes St. Lambrecht während des Chorgebetes auf dem Sommerchor, der sich im westlichen Tracte der Kirche in bedeutender Höhe befindet. Jene Herren, die auf der Nordseite saßen, verspürten einen ziemlich heftigen Stoß, der in der Richtung NW—SE ungefähr 2^s andauerte. Der Herr Prior, welcher auf der Südseite seinen Platz hat, bemerkte nichts. Übrigens wurde ein kleines, auf dem Chor befestigtes Crucifix bewegt. Der Berichterstatter, welcher die Kinder zur Schulmesse führte, verspürte die Erschütterung nicht, wohl aber dessen College Saltuari, welcher über die steile Chorstiege gieng, ein leises Zittern verspürte und die kleinen Luftflügel der Fenster klirren hörte. Ferner beobachtete die Tochter des Berichterstatters die Erschütterung in der Küche und nahm auch hier die Richtung des Stoßes aus NW wahr. An einer Uhr bewegten sich die Ketten der Gewichte.

St. Xaveri im Sannthale. Nach der mittels Fragebogen erstatteten Meldung des Herrn Oberlehrers Josef Terčak wurde die Erschütterung daselbst um $7^h\ 33^m$ (uncorr. Zeit) von allen Bewohnern wahrgenommen. Berichterstatter selbst hat sie auf einem Spaziergange auf der Hutweide bei dem Schulgebäude als ein gleichmäßiges starkes Zittern in der Dauer von 5 bis 8^s beobachtet.

Schönstein. Privatbeamter Josef Gorič an schreibt, dass um $7^h\ 19^m$ ein deutlich, aber nicht allgemein wahrnehmbares Erdbeben durch 2^s, höchstens 3^s verspürt wurde. 5^m nach dem Beben zeigten alle drei Gewichte der Pendeluhr noch deutliche Pendelbewegungen, während die wohl einen längeren Pendel bildende, aber für Bewegungen nicht so empfindliche Hängelampe bereits vollkommen ruhig war. (Die Richtung dieser Pendelbewegungen hat der Beobachter jedoch nicht mitgetheilt.)

Windischgraz. Herr Volksschuldirector Josef Barle berichtet, dass er selbst das Beben um $7^h\ 20^m$ als dreimalige Bewegung von W nach E verspürte; sonst hatte er — vielleicht weil er sich im Zimmer befand — keine weitere Wahrnehmung. Auf dem Lande vernahmen die Leute ein Brausen und dann erst eine Erdbewegung.

34. Beben vom 15. August.

Durch Herrn Prof. Karl Prohaska wurde mit Schreiben vom 24. November 1899 ein Erdbebenbericht aus Weitenstein übermittelt, nach welchem daselbst am 15. August 1899 um $15^h\ 15^m$ und 16^h Erschütte-

rungen wahrgenommen wurden. Der Beobachter, Oberlehrer Josef Zirngast, schrieb:

„15./8. 99. Erdbeben $3^h\ 15^m$ nachmittags. Dauer 5^s,
„ „ 4^h — „ „ 1^s“.

35. Beben vom 11. September.

Es liefen zwei Berichte aus Neumarkt ein, von welchen der eine ein Beben um $3^h\ 30^m$, der andere ein solches um $3^h\ 50^m$ meldet.

Herr Oberlehrer Josef Huber schreibt: „Heute circa halb 4^h wurde hier ein Erdstoß, begleitet von einem kurzen unterirdischen Getöse, wahrgenommen. Die Richtung des Stoßes konnte nicht erkannt werden. Ein auf dem Sofa liegender Hund sprang auf den Boden.“

Herr Bürgermeister Dr. Friedrich Sperl meldet mittels Fragebogens, dass die Erschütterung um $3^h\ 50^m$ im I. Stockwerke eines am Südende des Marktes gelegenen Hauses vom Gemeindesecretär Herrn C. Reiterer als ein einige Secunden dauernder heftiger Stoß in der Richtung NW—SE verspürt wurde. Da der Berichterstatter weiters angibt: „Ein Hund, der am Sofa im Schlafzimmer lag, sprang herab und erweckte hiedurch den Beobachter“ — ferner: „Bisher ist mir nur die eine Meldung zugekommen“, ist zweifellos auch der in der Zeitangabe etwas differierende Bericht des Herrn Oberlehrers Huber auf dieselbe Quelle zurückzuführen.

36. Beben vom 17. September.

In der auf die Wahrnehmung des Laibacher Bebens vom 18. September bezüglichen Meldung aus Oberburg berichtet Herr Oberlehrer Franz Kocbeck auch über ein daselbst am 17. verspürtes Beben mit folgenden Worten: „Am 17. d. M. verspürten einige um $1^h\ 35^m$ früh eine Erderschütterung, welche 2^s dauerte.“ Auch von dieser Erschütterung wird bemerkt, dass sie von unterirdischem Geräusch, ähnlich dem Gerassel eines fahrenden Wagens, begleitet war, doch schwächer als bei dem Beben am 18.

37. Beben am 18. September.

Das nicht unbedeutende Laibacher Beben, welches in Laibach selbst gegen $6^h\ 16^m$ wahrgenommen wurde und nach dem Berichte der Laibacher Erdbebenwarte in allen seinen Erscheinungen, wie auch in der Stärke dem Beben vom 17. April 1898 sehr ähnlich war, wurde auch in Untersteiermark an manchen Orten wahrgenommen. Aus folgenden 12 Orten langten Erdbebenmeldungen ein: Cilli, Frasslau, Heilenstein, Laufen, Montpreis, Oberburg, Pristova, Riez, St. Marein bei Erlachstein, Schönstein, Trifail und Tüffer, während nach Gonobitz, Marburg, Rohitsch, Weitenstein, Windisch-Feistritz und Windisch-Graz entsendete Fragekarten negative Antworten erzielten. Wie aus den nachfolgend wiedergegebenen Einzelberichten hervorgeht, wurde dieses Beben auf steirischem Boden fast

überall nur schwach und meist nur von einzelnen Personen empfunden; lediglich der Bericht aus Laufen nennt die Erschütterung „stark", jener aus Prassberg „ziemlich stark".

Cilli (k. k. Bergrath Albert Brunner). $6^h\ 15^m$ (Bahnzeit) ein aus zwei Schwingungen bestehendes und circa $2-4^s$ dauerndes Erdbeben in der Richtung SE—NW verspürt.

Frasslau (Oberlehrer Valentin Jarz). $6^h\ 28^m$ Beben mit vorangegangenem Getöse. Richtung NW—SE. Dauer 3^s, ziemlich stark. Schaden nicht wahrnehmbar.

Heilenstein. Oberlehrer Anton Farčnik berichtet mittels Fragebogens, dass in Heilenstein um $6^h\ 20^m$ uncorr. Zeit ein schwaches Beben von einzelnen Personen wahrgenommen wurde. Als Beobachtungsort wird das I. Stockwerk des auf Schotter stehenden alten Schulgebäudes genannt. Die Bewegung wird als schwaches Zittern von 2^s Dauer bezeichnet, sie schien von SW zu kommen, gleichzeitig war ein schwaches Donnern hörbar.

Laufen (Oberlehrer Peter Wudler). $6^h\ 15^m$ starke wellenförmige, circa 15^s andauernde Erderschütterung.

Montpreis (Forstmeister Schwaller). $6^h\ 20^m$ schwacher Erdstoß, dessen Richtung nicht mit Sicherheit constatiert werden konnte.

Oberburg (Oberlehrer Franz Kocbeck). $6^h\ 10^m$ Localzeit. Hängende Lampen kamen in Bewegung. Der Stoß war von unterirdischem Geräusche begleitet, ähnlich dem Gerassel eines fahrenden Wagens. Ich war von Oberburg abwesend und habe diese Beobachtungen von glaubwürdigen Personen gesammelt. Das Erdbeben verspürten viele Personen.

Pristova, Bezirk Marein. Oberlehrer Franz Zopf berichtet mittels Fragebogens, dass er das Beben um $6^h\ 15^m$ corr. Zeit im I. Stockwerke eines auf Lehmboden errichteten Gebäudes wahrnahm. Der Beobachter wurde aus dem Schlafe geweckt und verspürte ein horizontales Zittern in der Dauer von 2^s, das nach unmittelbarer Empfindung von W zu kommen schien. Ein Geräusch wurde nicht wahrgenommen, das Beben überhaupt nur von einzelnen Personen verspürt.

Riez (Oberlehrer Johann Klemenčič). $6^h\ 18^m$ unbedeutende etliche 4^s dauernde Erschütterung, welche in Gebäuden fast allgemein, im Freien hingegen nur von wenigen Personen verspürt wurde. Die Richtung war NE—SW.

St. Marein bei Erlachstein. Herr Oberlehrer Franz Jurković berichtet mittels Fragebogens, dass das Beben um $6^h\ 20^m$ früh nur von wenigen Personen im I. Stockwerke zweier Häuser verspürt wurde. Berichterstatter selbst hat nichts davon wahrgenommen. Die Erschütterung wird als langsames Schaukeln in der Richtung W—E und in der Dauer von 2^s bezeichnet.

Schönstein (Josef Goričan). $6^h\ 16^1/_2{}^m$ oder vielleicht richtiger $6^h\ 15^1/_2{}^m$ verspürte ich, im Bette liegend, einen einzigen Stoß in der Dauer von Bruchtheilen einer Secunde. Da ich auch an den Gewichten der Pendeluhr nicht die geringste Bewegung bemerken konnte, glaubte ich mich geirrt

zu haben und verglich die Taschenuhr nicht mit der genauer gehenden Pendeluhr — mache heute jedoch die Mittheilung, nachdem ich vom Beben in Laibach und Bischoflack gelesen habe.

Trifail (Director Albert Krauss). $6^h\ 16^m$ zwei wellenförmige Stöße mit starkem Nachzittern. Richtung SW—NE.

Tüffer (Abendblatt der „Grazer Tagespost“ vom 19. September 1899). $6^h\ 20^m$ wurde ein beiläufig 2—3^s währendes Erdbeben in zwei merklich unterbrochenen Schwingungen von (angeblich) NW—SW verspürt.

38. Beben vom 24. October.

Schulleiter Richard Schweighofer meldet aus Oberaich bei Bruck a. d. Mur mittels Fragebogens, dass daselbst kurz vor 7^h (uncorr. Zeit) von einzelnen Personen ein Erdbeben wahrgenommen wurde. Der Berichterstatter nahm es im ebenerdigen Schulhause, im Bette liegend, als kurze 1^s dauernde, nach unmittelbarer Empfindung von S kommende Erschütterung wahr, als ob ein schwerer, aber nicht sehr harter Körper an die Südwand des Hauses heranfiele und eine kurze, sehr heftige Erschütterung verursache. Die Schulhausfenster klirrten, in einem tiefer stehenden Nachbarhause blieb die Wanduhr stehen. Die Mehrzahl der Bevölkerung nahm nichts wahr.

Nach Bruck und Leoben entsendete Fragekarten erzielten negative Berichte.

39. Beben vom 25. October.

Oberlehrer Hans Jammernegg in St. Helen, Bezirk Neumarkt, berichtet, dass in Mühlen um $20^h\ 32^m$ drei Erdstöße binnen einer Minute wahrgenommen wurden. Die Wahrnehmung wurde im I. Stockwerke eines Hauses gemacht, während sonst nichts verspürt wurde. Eine Wanduhr, deren Pendel in der Richtung SE—NW schwingt, blieb stehen. Nach dem Beben wurde ein als Brausen bezeichnetes Geräusch vernommen.

Nach Dürnstein, Neumarkt, Obdach, St. Lambrecht und St. Margarethen am Silberberg entsendete Fragekarten erzielten insgesammt negative Meldungen.

40. Beben vom 1. November.

Einer vereinzelten Meldung aus St. Lambrecht zufolge wurden daselbst um 4^h, $13^h\ 5^m$ und $13^h\ 10^m$ Erderschütterungen wahrgenommen. Oberlehrer Franz L. Rubitsch schreibt: „Herr Phil. Gragger, Gastwirt hier, vernahm um $1^h\ 5^m$ und $1^h\ 10^m$ nachmittags heute ein tiefklingendes Rollen im Erdboden. Er befand sich im Gastzimmer zu ebener Erde. Ein Müller verspürte heute 4^h früh einen vernehmlichen Stoß. Er befand sich im Bette. Weitere Beobachtungen wurden nicht gemacht. Ich selbst habe nichts wahrgenommen.“

41. Beben vom 7. November.

In St. Stephan ob Leoben wurde um $3^h\ 51^m$ (corr. Zeit) eine Erschütterung wahrgenommen, stark genug, den Beobachter aus dem Schlafe zu wecken. Ebendasselbe Beben wurde auch in St. Michael ob Leoben ($3^h\ 49^m$ Bahnzeit), sowie in Trabach bei St. Michael ($3^h\ 45^m$) und Lobming bei St. Stephan, sowie in Kaisersberg wahrgenommen. Aus Leoben, Seiz und Kraubath liefen durch Fragekarten veranlasste negative Berichte ein. Ob eine aus Schönstein eingelaufene, ziemlich bestimmt lautende Meldung, nach welcher daselbst circa $^1{}_2 2^h$ früh ein Erdbeben wahrgenommen wurde, mit dem obersteirischen Beben in Zusammenhang gebracht werden darf, ist zweifelhaft. Den einzelnen Berichten ist Folgendes zu entnehmen:

Lobming bei St. Stephan ob Leoben (Lehrer Ignaz Fischer). Circa um 4^h nach Angabe einer Person ein Rollen und eine schwache Erschütterung, doch beides sehr deutlich. Genaueres war nicht zu erfahren. Berichterstatter selbst hatte gar nichts von dem Beben vernommen.

St. Michael ob Leoben. Universitäts-Professor Dr. C. Doelter theilte dem Referenten eine vom k. k. Staatsbahnassistenten J. Roth herrührende Correspondenzkarte mit, nach welcher der Genannte um $3^h\ 49^m$ ein Erdbeben verspürte, das sich in einem rollenden Stoße in der Richtung S—N äußerte, in Kaisersberg aber einen explosionsartigen Knall verursachte.

St. Stephan ob Leoben. Oberlehrer Hans Hauser berichtet mittels Fragebogen, dass er um $3^h\ 51^m$ (corr. Zeit) im I. Stockwerke eines auf Schuttboden errichteten Gebäudes aus dem Schlafe geweckt wurde. Die Bewegung wird als langsames Schaukeln in der Richtung N—S in der Dauer von etwa 4^s (vielleicht auch mehr, aber keine Viertelminute) bezeichnet. Ein donnerähnliches Geräusch gieng der Erschütterung selbst voran.

Traboch bei St. Michael (Albert Weiß). Circa $^3/_4 4^h$ dumpfrollende Erschütterung. Einem Besitzer ist eine Weckeruhr um $^3{}_4 4^h$ stehen geblieben.

Der Bericht über die jedenfalls von dem obersteirischen Beben unabhängige, ungefähr $2^1{}_2$ Stunden früher wahrgenommene Erschütterung in Schönstein, welchen Herr Privatbeamter Josef Goričan erstattete, lautet: „Von einer Seite wurde mir gesagt, dass am 7. November, um circa $^1{}_2 2^h$, ein deutlich wahrnehmbares Erdbeben nach vorhergegangenem Getöse stattgefunden habe. Eine weitere Bestätigung dieser vereinzelten Nachricht ist mir nicht zugegangen."

42.—45. Beben vom 11., 12., 13. und 14. November.

Von diesen Erschütterungen erhielt der Referent erst durch eine Zuschrift des Professors Karl Prohaska Kunde, mit welcher derselbe eine an die k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus gerichtete Meldungskarte des Schulleiters Karl Reiterer in Weißenbach bei Liezen mit folgendem Wortlaute einsandte: „In hiesiger Gegend wurden

kürzlich mehrere Erdbeben Samstag den 11. November um 8^h beim Bruck-steger, nördlich vom Dorfe, wahrgenommen. Am Sonntag den 12. November war ein zweites Beben um circa $8^h\ 30^m$ abends. Am 13. November verspürte man beim Quarlinger um circa $^1/_2 8^h$ ein Erdbeben, und am 14. November um $9^h\ 45^m$ (Schulzeit) verspürte ich im Schulzimmer ein Beben. Ein Rollen war hörbar, als ob ein Wagen über eine Brücke fahre. Auch die Kinder hatten das Rollen vernommen. Von welcher Richtung es kam, kann ich nicht angeben."

An einem der oben aufgezählten Tage, nämlich am 12. November, wurde auch in Prassberg in Untersteiermark um 3^h eine Erschütterung wahrgenommen. Nach Frasslau, Oberburg und Riez entsendete Fragekarten erzielten negative Meldungen, während aus Franz eine zweifelhafte Nachricht von einem um 4^h gehörten Getöse kam, das möglicherweise nichts mit einem Beben zu thun hatte, sondern vom Sturm verursacht wurde.

Aus Prassberg schreibt Lehrer Anton Fischer, dass am 12. November einzelne Bewohner um die dritte Morgenstunde ein leichtes Erdbeben verspürten. Es soll ein Zittern und Schwanken gewesen und demselben ein Getöse vorangegangen sein.

46. Beben vom 15. November.

Gegen 4^h wurde eine sehr schwache Erschütterung in St. Michael ob Leoben wahrgenommen. Die betreffende, vom Oberlehrer Karl Haller erstattete Meldung langte als Antwort auf eine Fragekarte ein, die sich auf das Beben vom 16. November bezog; sie lautet: „Ein sehr schwaches Erdbeben wurde am 15. November l. J. gegen 4^h morgens wahrgenommen. Ich war zufällig wach und empfand zwei sehr schwache Stöße von unten nach aufwärts. Das Geräusch ähnelte dem Aneinanderschlagen von Stahlfedern in einem Betteinsatze. Die Kinder des Dorfes meldeten: Es wurde um die angegebene Zeit ein Rollen verspürt, welches die Richtung von N nach E hatte und 1 bis 2^s dauerte."

47. Beben vom 16. November.

Am 16. November wurden nach 1^h in Kammern und circa um $18^h\ 15^m$ in Leoben Erderschütterungen von einzelnen Personen wahrgenommen, über welche unten die bezüglichen Daten folgen. Nach Mautern, Seiz und Kraubath entsendete Fragekarten ergaben negative Nachrichten, auch aus St. Michael ob Leoben kam nur eine, auf die oben mitgetheilte Wahrnehmung am 15. November bezügliche Nachricht.

Aus Kammern schreibt Oberlehrer Fritz Feuchtinger, dass nach 1^h nachts ein ziemlich heftiges Erdbeben wahrgenommen wurde. Auch Fenster sollen geklirrt haben.

Aus Leoben schreibt Professor Hans Hoefer: „Circa $^1/_4 19^h$ hörten meine Frau und unsere Köchin ein länger währendes Sausen und fühlten darnach eine leise Erschütterung. Nachdem wir im Wohnungswechsel be-

griffen waren, war eine genauere Zeitbestimmung unmöglich. Weder Dr. Redlich, noch ich — wir saßen ruhig im Institute an den Arbeitstischen — haben zu jener Zeit eine erdbebenähnliche Erscheinung wahrgenommen."

48. Beben vom 18. November.

Aus Kraubath, an welchem Orte mehrere Erschütterungen des Monates November nicht gefühlt wurden, wie die bezüglichen, zum 7. und 16. November angeführten negativen Meldungen darthun, langte eine vereinzelt gebliebene Nachricht ein, nach welcher daselbst am 18., um $17^h\ 10^m$ ein schwaches Beben wahrgenommen wurde.

Oberlehrer Franz Kriso schreibt: „Am 18. November. $5^h\ 10^m$ abends wurde hier eine leichte Erschütterung verspürt."

49. Beben vom 4. December.

Aus Lemberg bei St. Marein am Erlachstein lief eine vereinzelte Meldung des Schulleiters Albert Planer ein, nach welcher daselbst um $12^h\ 32^m$ ein Erdstoß verspürt wurde.

50. Beben vom 16. December.

In St. Gallen, Buchau und Weißenbach bei St. Gallen, sowie in Laussa, jenseits der oberösterreichischen Grenze, wurde um 21^h bis $21^h\ 15^m$ eine Erderschütterung wahrgenommen. Schwächere Erschütterungen kamen noch um $21^h\ 45^m$ und $23^h\ 30^m$ vor.

Oberlehrer Adolf Bischofberger in St. Gallen schreibt: „Das Erdbeben wurde in St. Gallen, Buchau, Weißenbach und Laussa bemerkt. Es wurden mir von ungefähr 12 Seiten Mittheilungen gemacht. Die Zeitangabe schwankt zwischen 21^h bis $21^1{}_4{}^h$. Die wellenförmigen Stöße dauerten 3^s. Diesen gieng ein Rollen voraus, ähnlich dem Getöse, wenn eine größere Schneemasse vom Dache rollt. Richtung SE nach NW. Fenster und Thüren klirrten, Lampen schwankten. Leute eilten aus den Häusern, um nach der Ursache zu forschen. Manche Personen waren von den Vorgängen sehr geängstigt. Von verlässlicher Seite wurde mir berichtet, dass sich ein schwächerer Stoß um $^3{}_4 22^h$ und ein letzter schwacher Stoß um $^1{}_2 24$ wiederholte. Am auffallendsten war das Rollen, das wellenförmige Schwanken des Bodens, das heftige Klirren der Fenster und Thüren beim erstbeobachteten Erdbeben."

Nach Admont, Altenmarkt, Eisenerz, Gams bei Hieflau, Johnsbach, Palfau, Radmer, Weißenbach bei Liezen und Weng bei Admont entsendete Fragekarten erzielten insgesammt negative Meldungen, doch enthielt die von Oberlehrer Max Bruder in Altenmarkt eingesendete Karte außer der Nachricht, dass die Erschütterung wohl in Altenmarkt selbst nicht verspürt war, die Bemerkung, dass Assistenzarzt Sperl in Weißenbach bei St. Gallen am 16. um 21^h und auch später abermals einen Stoß wahrgenommen habe.

In Oberösterreich wurde die Erschütterung freundlichen Mittheilungen des Herrn Referenten Professor Hans Commenda zufolge lediglich von Förster J. Pichler in Oberlaussa um $21^h\ 14^m$ deutlich wahrgenommen, und zwar in der Richtung NW—SE und in der Dauer von 3^s. Aus Spital a. P., Weyer u. s. w. liefen Fehlanzeigen ein; auch das Seismometer in Kremsmünster zeigte keinen verdächtigen Ausschlag.

Trotzdem die Erschütterung in St. Gallen den Grad IV der Forel'schen Intensitätsscala erreichte oder überschritt, war sie, wie die negativen Meldungen bekunden, nur auf einem äußerst beschränkten Raume fühlbar.

51. Beben vom 30. December.

Vom 30. December 1899 langten zwei vereinzelte Berichte ein, die beide mittels Fragebogens erstattet wurden und so bestimmt lauteten, dass sie zur Aussendung von Fragekarten Veranlassung gaben. Nach dem ersten Berichte aus Oberzeiring, dessen wesentlicher Inhalt unten wiedergegeben wird, fand daselbst um 1^h eine schwache Erschütterung statt. Die diesbezüglich nach Bretstein, Oberwölz, St. Johann am Tauern und Scheiben bei Unzmarkt entsendeten Fragekarten erzielten insgesammt lediglich negative Meldungen. Die zweite Meldung aus Leoben (Mühlthal) lautete dahin, dass ungefähr um 23^h eine von einzelnen Personen wahrgenommene Erschütterung mit unterirdischem Rollen wahrgenommen wurde. Diesbezügliche Fragekarten giengen nach Donawitz, Leoben, Niklasdorf, St. Stephan ob Leoben, Tullinggraben bei Leoben und Trofaiach ab, welche ebenfalls bloß Fehlanzeigen erzielten.

Aus Oberzeiring berichtet Oberlehrer Engelbert Appel, dass um 1^h (uncorr. Zeit) sowohl ebenerdig als im I. Stockwerke von einzelnen Personen ein Beben wahrgenommen wurde; es waren zwei gesonderte Bewegungen von 3^s Dauer im Zeitraume von einer Viertelstunde. Die Bewegung war ein Schaukeln und Zittern, welches nach unmittelbarer Empfindung von SE kam. Das Beben verursachte Rasseln und Klirren der Fenster, sowie ein fürchterliches Poltern im I. Stocke des Schulhauses.

Aus Leoben (Mühlthal) berichtet Lehrer Franz Lieb, dass von einzelnen Personen (nicht aber vom Berichterstatter selbst) ungefähr um 23^h eine kurze, nur ein paar Secunden dauernde Erschütterung mit unterirdischem Rollen beobachtet wurde. Die Bewegung war angeblich ein langsames Schaukeln.

Da der Fragebogen noch die Bemerkung enthält: „Von einem Hause fiel eine bedeutende Schneemasse vom Dache," könnte, angesichts der zahlreichen Fehlanzeigen aus der Umgebung und von Leoben selbst, der Vermuthung Raum gegeben werden, dass Wirkung und Ursache verwechselt wurden und das angebliche Erdbeben auf die Erschütterung durch die abgleitende Schneemasse zurückzuführen wäre. Damit steht jedoch die Bezeichnung der Bewegung als langsames Schaukeln, sowie die Wahrnehmung unterirdischen Rollens in Widerspruch.

Der Verfasser kommt einer angenehmen Pflicht nach, indem er in seiner Eigenschaft als Erdbebenreferent für Steiermark allen Personen, welche durch Mittheilung ihrer Wahrnehmungen zu dem vorstehenden Berichte beigetragen haben, den verbindlichsten Dank ausspricht. Er bittet um Mittheilung allfälliger Berichtigungen und Ergänzungen, sowie um möglichst rasche Benachrichtigung im Falle weiterer, in Steiermark gemachter Erdbeben-Beobachtungen.

Zur Erstattung genauer Angaben empfiehlt es sich, von den durch die Erdbeben-Commission der kais. Akademie aufgelegten Fragebogen Gebrauch zu machen, welche jederzeit von dem Erdbeben-Referenten erhältlich sind und demselben unfrankiert zurückgesendet werden können. Auch nur theilweise ausgefüllte Fragebogen sind willkommen.

Mittheilungen über Culturversuche

mit Potentilla arenaria Borkh.

Von

Franz Krašan.

Die genannte Pflanze gehört bekanntlich in jene engere Gruppe von Potentillen, die insgesammt von den älteren deutschen Autoren, vor allen Koch, für die P. verna L. gehalten wurde, nur dass die Abänderungen mit unterseits sternfilzigen, daher weißlichgrauen Blättern von den einen zu P. cinerea Chaix gezogen, von anderen zu einer Varietät der Gemeinform gestempelt wurden. Als „Gemeinform" galt aber die Pflanze mit auch unterseits grünen Blättern, und Neilreich nannte sie P. verna L. β) viridis (Fl. von Niederösterr. S. 910). Aber die echte P. verna Linné's ist, wie Zimmeter und andere nachgewiesen haben (vgl. Schedae ad Fl. exsicc. Austro-Hung. n. 832, 834) identisch mit P. salisburgensis Haenke (P. alpestris Haller fil.), die in Schweden und sonst in den skandinavischen Gebirgen häufig vorkommt, und unsere Pflanze soll, insoweit sie nicht mit der südeuropäischen P. cinerea Chaix vereinigt werden konnte, bei Linné P. opaca geheißen haben.[1] Die meisten Floristen haben in neuerer Zeit diese Auffassung adoptiert; da aber Koch diesen Namen einer anderen Potentilla gegeben hat, nämlich der P. rubens Zimm., und der Name P. opaca noch immer in vielen brauchbaren botanischen Handbüchern für P. rubens Zimm. steht, so ist es entschieden besser, diesen zweideutigen Namen aufzugeben. Auch von dem Linnéschen Namen P. „verna" wäre Abschied zu nehmen, obschon sich die Bezeichnung „verna" auf unsere Pflanze vorzüglich eignen möchte, wobei freilich von dem sehr veränderlichen Haarüberzug auf der Unterseite der Blätter abgesehen werden

[1] Vgl. Schedae ad Fl. exs. Austro-Hung. n. 832 und n. 834.

müsste. Soll aber der Unterschied in der Behaarung der Blätter einen entsprechenden Ausdruck finden, so geschieht es am passendsten durch die von Neilreich für die grünblättrige Form eingeführte Bezeichnung, während P. arenaria Borkh. die graublättrige (sternfilzige) Parallelform bedeutet.

Wie eng die verwandtschaftlichen Beziehungen der P. viridis (Neilr.) und P. arenaria Borkh. sind, wird niemandem verborgen bleiben, der sich einige Mühe gibt, beide an möglichst vielen Standorten zu beobachten. Die erstere ist auf Kalk und Dolomit bei 100—400 *m* stets eine Schattenpflanze,[1] die letztere nur an sonnigen trockenen Abhängen und auf Felsen anzutreffen und ist dem silicatischen Boden abhold,[2] denn bis ans Adriatische Meer ist sie von diesem ausgeschlossen. An ihre Stelle tritt allmählich schon im wärmeren Karst von Krain und Küstenland die sehr ähnliche, nur durch etwas derbere, auch oberseits graufilzige, meist dreizählige Blätter unterscheidbare P. Tommasiniana F. Schlz. (P. subacaulis Wulf. Vis). Zwischen dieser und der P. arenaria Borkh. wird niemand eine sichere Grenze finden; ebensowenig besteht überall ein wirklicher Gegensatz zwischen P. viridis und P. arenaria, denn in zahllosen Fällen sind die Mittelformen häufiger als die typischen Pflanzen, so z. B. auf dem Grazer Schlossberge, wo die erstere auf den beschatteten Felsen der Nord- und Nordwestseite vorkommt, die letztere aber auf den sonnigen felsigen Abhängen der West- und Südwestseite, während die Mittelformen auf die ihnen entsprechenden Mittellagen angewiesen sind.

P. arenaria wächst in der Umgebung von Graz auch ober Gösting und bei St. Gotthard in gleicher Lage gegen die Sonne, auf gleichem Boden wie am Schlossberge; die Bedingungen ihres Vorkommens sind die gleichen wie für Quercus pubescens Willd., Festuca glauca Lam. var. pallens Hackel, Thymus montanus W. K. Und dies gilt ebenso gut auch für andere Gegenden, soweit P. arenaria bisher beobachtet worden ist, und dort fehlt es an Mittelformen so wenig wie bei Graz.

[1] Sie kommt in den Alpenthälern bei 700—1300 *m* auch an sonnigen Kalkfelsen vor.

[2] Pot. arenaria fehlt in den steirischen Alpenthälern.

Besteht wirklich ein genetisches Band — ein Nexus — zwischen diesen beiden Potentillen? Oder sind es vielmehr stabile Formen? Ist letzteres der Fall, so müssen die Mittelformen Bastardbildungen sein. Wenn ein Nexus zwischen P. arenaria und P. viridis besteht, so dürfte er sich, dem obigen Verhalten der Pflanzen zufolge, früher oder später durch eine Abänderung derselben beim Wechsel des Bodens oder beim Wechsel der Lage gegen die Sonne verrathen.

Der Annahme, dass wir es hier mit Hybriden oder Blendlingen zu thun haben, widerspricht die so ungemein große Zahl der Individuen von jenem vagen Charakter überall dort, wo die Hauptformen in der Nähe vorkommen und Boden und Lage gegen die Sonne eine Mittelstellung einnehmen, allein einen vollgiltigen Beweis gegen die Bastardnatur der Mittelformen gibt sie auch nicht. Bleibt also nur der Culturversuch als untrügliches Mittel übrig, wenn überhaupt eine volle Klarheit über die gegenseitigen Beziehungen der beiden Potentillen erreichbar ist.

1. Versuch. Zwei Ableger der P. arenaria vom Grazer Schlossberge wurden im März 1884 auf einem schattig gelegenen Dolomitfels an der Nordseite des Berges in Humuserde gesetzt. Dieselben fassten Wurzeln und die Pflanzen gedeihen seitdem sehr gut bis auf den heutigen Tag. Sie haben in den Jahren 1885 und 1886 geblüht, auch später im Jahre 1898, allein eine auffällige Änderung zeigt sich weder in der Form, noch in der Behaarung der Blätter. Diese sind länger gestielt und haben dünnere Spreiten als am Originalstandorte, Eigenschaften, wie sie überhaupt schattig gewachsenen Pflanzen zukommen, die Größe der Blattflächen ist jedoch unverändert geblieben. Wenn man aber die Blätter der cultivierten Pflanzen mit denen der am Originalstandorte spontan wachsenden genauer vergleicht, so wird man finden, dass bei ersteren der Haarfilz um ein Merkliches (man kann sagen, fast um die Hälfte) abgenommen hat, weshalb deren Unterseite nicht mehr weißlichgrau, sondern grünlichgrau erscheint.

2. Versuch. Zwei Ableger von P. arenaria, gleichfalls vom Schlossberge, wurden im März desselben Jahres auf der Nordseite des Berges, schattig, in Erde (ein Gemenge von Erde und Dolomit) zwischen Gras gesetzt. Auch diese Setzlinge hatten sich einge-

wurzelt, sie blieben mehrere Jahre am Leben; doch gediehen die hieraus erzielten Pflanzen nicht gut, sie blieben klein und schwächlich. Offenbar sagte ihnen die Nachbarschaft, die mitwachsenden Gräser, nicht zu. Aber eine merkliche Abänderung erfuhr die Behaarung der Blätter nicht. Im Sommer 1888 giengen diese Pflanzen vollends durch Erschöpfung (Erstickung im Grase) zugrunde. Diesmal waren die Versuchspflanzen nicht von Bäumen und Gesträuch beschattet, hatten aber einen schweren Stand in der Concurrenz mit den Gräsern; beim ersten Versuche ist das Fortkommen zwar nicht durch den Mitbewerb erschwert, wohl aber durch die Beschattung.

3. Versuch. Ein kleiner Rasen von obiger Potentilla wurde im März 1886 auf dem Schlossberge sammt Ballen mit Festuca glauca var. pallens ausgehoben und auf einen buschigen Platz zwischen dem Hilmteich und dem Stiftingthal verpflanzt. Der Boden daselbst besteht aus Quarzgeröllen, Quarzsand und Lehm, er ist fast kalkfrei. Trotzdem wuchs die Pflanze drei Jahre lang sammt Festuca, aber sie wurde jedes Jahr schwächer; eine Änderung in der Behaarung der Blätter hatte sich jedoch nicht eingestellt, die Pflanze gieng schließlich als echte P. arenaria an Erschöpfung zugrunde.

4. Versuch. Drei Ableger (abgerissene ästige Theile des Stämmchens) der Pflanze vom Schlossberge wurden am 19. März 1897 auf Semriacher Schiefer, ein Umwandlungsproduct des Hornblendeschiefers, im Stiftingthale versetzt. Obschon die Versuchsstücke anfangs der Wurzeln entbehrten, haben sich dieselben doch am Leben erhalten, denn sie hatten am neuen Standorte Wurzeln getrieben, aber nur ein Stück hatte sich nach und nach zu einer kräftig um sich greifenden Pflanze entwickelt, die bereits im Herbste des nächsten Jahres einen Rasen bildete. Auf diesem Boden wächst in unmittelbarer Nähe P. viridis, eine P. arenaria ist auf solchem Substrat noch nie gefunden worden; dasselbe ist zweifellos nur für die P. viridis geeignet, allein trotzdem ändert sich die Versuchspflanze nicht erheblich, zeigt aber auch keine Miene, durch Erschöpfung von ihrem Standplatze zu verschwinden; im Gegentheil, sie behauptet sich so gut wie die indigene P. viridis, aber sie bleibt beharrlich, was sie war: P. arenaria.

5. Versuch. Ein Ableger wie oben, gleichfalls vom Schlossberge, wurde im März 1898 auf eine Erdblöße über Semriacher Schiefer versetzt, u. zw. in Erde, ein lehmiges Zersetzungsproduct des Schiefers, eingebettet im Stiftingthal, nur wenige Meter von obiger Stelle (im 4. Versuch) entfernt. Der Setzling hat sich in wenigen Tagen eingewurzelt und im Laufe des Sommers einen üppigen Rasen entwickelt, obschon das Substrat im Vergleich zum ursprünglichen Boden (Dolomitfels) sehr kalkarm ist. Nun gedeiht die Pflanze sehr gut, allein sie bleibt ihrer Form nach unverändert, wie in den vorhergehenden Fällen.

6. Versuch. Mehrere Ableger der Pflanze vom Schlossberge wie oben wurden am 27. April 1897 auf eine Heide (ehemaliger Holzschlag) in der Ragnitz versetzt. Boden: Quarzgerölle mit Quarzsand und Lehm. Da vorauszusehen war, dass sich die Versuchspflanzen auf einem fast kalkfreien Substrat auf die Dauer nicht halten könnten, setzte ich etwas Kalkerde zu, denn auf solchem rein silicatischen Heideboden kommt nirgends eine Potentilla spontan vor. Es gelang, die Pflanzen am Leben zu erhalten, sie blieben zwar klein, bildeten aber dennoch mehrere Sprosse schon im Mai 1897. Am neuen Trieb waren jedoch die Blätter auch unterseits fast grün, später schien alles Sternhaar zu verschwinden. Im Sommer erschienen neue Blätter, diese waren aber unterseits weniger filzig als bei der ursprünglichen Pflanze am Schlossberge. Denselben Charakter bewahrt die Pflanze auch heuer (1900); es ist dies keine echte P. arenaria mehr, aber dennoch keine wirkliche P. viridis.

7. Versuch. Ein Ableger der Pflanze vom Schlossberge wie oben wurde anfangs Juli 1898 auf die Erdblöße im Stiftingthal zum Objecte des 5. Versuches gesetzt. Da der Boden feucht war und auch bald darauf ein ausgiebiger Regen fiel, so blieb die Pflanze trotz der ungünstigen Jahreszeit (die sonst, wie bekannt, niemals zum Versetzen von Pflanzen benützt zu werden pflegt), am Leben; sie hatte sich schon in der nächsten Woche eingewurzelt und hat mehrere neue Sprosse aus Adventivknospen getrieben. Auch im Herbste, nachdem sie die bis 28. September andauernde Trockenperiode des Spätsommers glücklich überstanden hatte, äußerte sie einen lebhaften Trieb. Allein schon anfangs September waren die zugewachsenen Blätter unterseits

nur wenig filzig, im October waren alle neuen Blätter völlig grün, wie sie bei einer normalen P. viridis sein sollen. Die Pflanze ist um diese Zeit keine P. arenaria mehr, sondern P. viridis, da von den unterseits graufilzigen Blättern, welche sie vom Schlossberge mitgebracht hatte, keine Spur mehr vorhanden ist. Einen anderen Unterschied als den der Behaarung der Blätter gibt es aber zwischen den beiden Potentillen nicht.[1]

Das unerwartete Ergebnis dieses letzteren Versuches hat mich veranlasst, alle Umstände, welche beigetragen haben mögen, dasselbe herbeizuführen, in Erwägung zu ziehen. Ist es der Umstand, dass der Ableger mehrere Tage, in feuchtes Papier eingeschlagen, liegen blieb, bevor er gesetzt wurde? Ich muss hier erwähnen, dass trotz meiner Achtsamkeit, den Ableger nicht trocken werden zu lassen, derselbe etwas welk war, als ich ihn an dem für ihn bestimmten Platz einbeetete. Bald waren, obschon ich den Boden befeuchtet hatte, die älteren Blätter abgestorben.

Es scheint demnach, dass die geschwächte Lebenskraft der Versuchspflanze auch für die Trichombildung des nachfolgenden Triebes nicht ohne Folgen geblieben ist. Um auch nach dieser Richtung einige Anhaltspunkte zu gewinnen, nahm ich am 8. October 1898 wieder einen Ableger der P. arenaria von derselben Stelle am Schlossberge und ließ ihn verwelken, doch nur so viel, dass einige Aussicht blieb, ihn durch nachfolgende Auffrischung am Leben zu erhalten. Ich setzte ihn dann neben die Pflanze des 7. Versuches im Stiftingthale ein und befeuchtete den Boden. Der Ableger war nun frisch, die Blätter zeigten Turgor, und aller Voraussicht nach war die gewünschte Einwurzelung in wenigen Tagen oder Wochen zu erwarten. Da kamen einige trockene Tage; in der Voraussetzung, dass die Versuchspflanze sie glücklich überstehen werde, hatte ich versäumt, sofort nach derselben zu sehen. Und wirklich, die Blätter waren vier Tage später abgestorben, die Pflanze schien todt. Trotzdem gab ich die Hoffnung nicht auf, sie durch Befeuchtung des Bodens zu beleben. Nach einer Woche merkte

[1] Man könnte höchstens noch darauf hinweisen, dass bei P. viridis die Blütenstiele mehr oder weniger drüsenhaarig sind, was bei der anderen bisher meines Wissens noch nicht wahrgenommen wurde.

ich in der That, dass sie sich etwas erholt hatte. Aber erst nach weiteren zwei Wochen[1] bemerkte ich einen schwachen Trieb; es erschienen einzelne Blätter, diese waren aber auch unterseits ganz grün; eine genaue mikroskopische Untersuchung ergab, dass sich gar keine Sternhaare gebildet hatten.

Den Versuch wiederholte ich mit der sehr nahe verwandten P. Tommasiniana, die am Schlossberge (unter den Alpenpflanzen!) cultiviert wird. Am 19. October nahm ich zwei schwache Ableger, abgerissene Sprossen, und setzte sie, etwas abgewelkt, in thonige Erde im Stiftingthale ein neben die Objecte des 5. und 7. Versuches. Der eine scheint sich daselbst gut eingewurzelt zu haben, er wächst und behält seine beiderseits grauen, dicht sternfilzigen Blätter, der andere war gleich zu Anfang ein Schwächling. Er verlor bald die Blätter und schien wie abgestorben; ich dachte schon, dass er niemals mehr ein Lebenszeichen von sich geben werde, aber siehe da, gegen Ende des Monats zeigte sich ein neues, der Form nach normal ausgebildetes Blatt; dieses war ganz grün, nicht die mindeste Spur eines Sternhaares[2] war bei der mikroskopischen Untersuchung zu bemerken. Von da an verrieth die Pflanze kein Lebenszeichen mehr.

Die Abschwächung der individuellen Lebenskraft hat hier in der That eine Auslöschung, im 7. Versuch eine Abschwächung der Trichombildung, welche für P. arenaria und P. Tommasiniana so maßgebend ist, zur Folge gehabt. An die Stelle der Sternhaare sind einfache Haare getreten. Ist aber hiebei nicht auch der Einfluss des Substrats betheiligt? Wird die Pflanze sich auch dann so verhalten, wenn man sie auf ihrem mütterlichen Boden einer Verstümmlung unterzieht oder in welkem Zustande einsetzt? Die einfache Beobachtung der Pflanze an Ort und Stelle lehrt, dass eine Unterbrechung des Wachsthums an und für sich noch keine Anomalie in der Haarbildung veranlasst, denn die anhaltende Dürre während

[1] Der Herbst war bis 20. November ungewöhnlich mild.

[2] Es sind eigentlich sternförmige Büschelhaare gemeint, ich habe der Kürze wegen obige Bezeichnung gewählt.

des Monates September, obschon für die ganze Vegetation des Schlossberges sehr fühlbar (viele Sträucher hatten das Laub abgeworfen), hatte bei P. arenaria nur einen Stillstand des Lebensprocesses herbeigeführt, ohne dass bei dem Spättriebe, der sich nach dem ausgiebigen Regen vom 28. bis 30. September eingestellt hatte, die Sternhaare ausgeblieben oder in einem geringeren Maße als sonst aufgetreten wären.

Am 2. November hatte ich eine Pflanze am Schlossberge ganz entblättert, eine zweite erst entwurzelt und dann aller Blätter beraubt, worauf ich sie nach längerer Zeit an Ort und Stelle mit Dolomiterde bedeckte, bis auf die Zweigspitzen, die natürlich frei bleiben mussten. Beide Pflanzen haben trotz der Verstümmlung und trotz der sehr vorgerückten Jahreszeit getrieben, freilich nur schwach, aber die Blätter, welche sich entwickelt haben, lassen keine Abnahme der Sternhare wahrnehmen.

Wenn demnach bei den im Sommer und Herbst (1898) im Stiftingthal ausgesetzten Versuchspflanzen Blätter erschienen sind, welche in ihrer Behaarung denen der P. viridis völlig glichen, so muss dieser Erfolg auch der Mitwirkung des von dem Bodenmedium ausgeübten Reizes zugeschrieben werden. Es kommt also auch darauf an, ob das Substrat von jener Beschaffenheit ist wie an den Standorten der P. viridis, oder von der Natur jenes Bodens, der allein für P. arenaria maßgebend ist. Dass die Abänderung des Individuums stets nur in dem Sinne erfolgt, wie nach der Eigenschaft des Bodens zu erwarten ist, nämlich auf silicatischem Substrat (wie in schattigen Lagen) in der Richtung gegen P. viridis, ist gewiss nicht Zufall: diese Abänderung beweist vielmehr, dass zwischen P. arenaria und P. viridis gegenwärtig noch ein genetischer Zusammenhang besteht. Gleichwohl möchte ich daraus nicht sofort die Consequenzen ziehen und sagen: also beruht die P. viridis nur auf einer individuellen Ausbildungsform der P. arenaria. Das möchte ich nicht sofort behaupten, und zwar aus dem Grunde, weil die gleichzeitig eingeleiteten Culturversuche mit P. viridis auf Dolomitboden (des Schlossberges) an den Standarten der P. arenaria noch kein sicheres Urtheil gestatten: es muss noch abgewartet werden.

Übrigens bleibt, wie immer die Resultate dieser zweiten Reihe von reciproken Versuchen ausfallen mögen, die alte Verlegenheit fortbestehen. Man wird immer fragen: Was ist im vorliegenden Falle „Art"? und niemand wird eine befriedigende Antwort geben können, schon darum nicht, weil der Begriff „Art" einer sehr dehnbaren Auffassung fähig ist und bald nach seiner theoretischen, bald nach seiner praktischen Seite in den Vordergrund tritt. Bei Culturversuchen kommt vor allem seine praktische Seite in Betracht, und diese besteht in der Berechtigung des specifischen Namens. Eine wohlunterscheidbare Pflanzenform kurz mit einem Speciesnamen zu bezeichnen, als ob sie eine theoretisch begründete „Art" wäre, entspricht nicht nur der bisherigen Gepflogenheit in der systematischen Botanik, sondern ist auch im vorliegenden Falle das einzige Auskunftsmittel, weil sonst eine Verständigung nicht leicht möglich wäre. So nennen wir also die eine der beiden Formen P. arenaria Borkh., die andere P. viridis (Neilr.) und lassen dabei die Frage über deren Artberechtigung beiseite. Thatsache bleibt es ja, dass man unter gewissen Umständen ein Individuum der ersteren auf die Form der P. viridis bringen kann, sei es auch nur vorübergehend.

Um letzteres zu erzielen, muss man, wie die bisherige Erfahrung lehrt, 1. die individuelle Lebenskraft der Versuchspflanzen abschwächen; 2. dieselbe auf einen Boden versetzen, auf dem P. viridis spontan vorkommt. Das „Abschwächen" gelingt im Sommer und Herbst zur Zeit der geringsten Energie des Wachsthums viel besser als im Frühjahr, etwa im April. Im März oder April versetzte Pflanzen gedeihen auf dem Boden der P. viridis sehr üppig, behalten aber, wenigstens im ersten Jahre, ihren Haarfilz hartnäckig, erst im zweiten Jahre (gegen den Winter) ist eine Abnahme der Sternhaare bei den jüngsten Blättern bemerkbar, wie ich aus dem Ergebnis des 4. Versuchs (bis 20. November 1898) entnehmen kann.

Nach allem dem sind zweierlei Abänderungen der Versuchspflanzen ins Auge zu fassen: in dem einen Falle verläuft die Abnahme des Haarfilzes rasch, indem sich nach vorausgegangener Abschwächung der individuellen Lebenskraft ein secundärer Trieb einstellt mit ganz grünen Blättern ohne

Sternhaare[1] oder mit nur spärlichen Sternhaaren[1] auf der Unterseite; in dem anderen nimmt der Haarfilz nur sehr allmählich ab. So haben die Blätter der Pflanze des ersten Versuches erst nach 14 Jahren ungefähr die Hälfte der Sternhaare[1] verloren, was bei mikroskopischer Besichtigung unter Vergleichung mit der normalen P. arenaria deutlich zu erkennen ist, die Blätter der Pflanze des 7. Versuches aber schon nach 4 Monaten so viel, dass sie nicht mehr zu P. arenaria, sondern vielmehr zu P. viridis zu gehören scheinen.

Ob eine vollständige und definitive Überführung der Versuchspflanzen auf die Form der P. viridis zu erzielen ist, werden die nächsten Jahre erweisen; schon jetzt aber fallen folgende Thatsachen ins Gewicht und steigern die Wahrscheinlichkeit, dass eine solche Überführung möglich ist, zu einem erheblichen Grade:

1. P. arenaria ist thatsächlich abänderungsfähig. 2. Die Abänderung findet im Sinne einer Annäherung an P. viridis statt, wenn man die Pflanze auf einem Boden cultiviert, auf dem diese Potentilla von Natur (spontan) vorkommt. 3. P. arenaria und P. viridis schließen in ihrem Vorkommen einander aus. Diese Exclusivität hat aber keineswegs darin ihren Grund, als ob die erstere (als Individuum) den Boden der P. viridis nicht ertragen könnte, denn sie kommt neben dieser noch besser fort als auf Kalk und Dolomit.

Demnach wäre die Frage, warum auf Kieselboden oder in schattigen, feuchteren Lagen nirgends eine echte P. arenaria angetroffen wird, nicht schwer zu beantworten; sie müsste ungefähr lauten: Als Individuum kann P. arenaria einen solchen Boden neben der ansässigen P. viridis recht gut vertragen, als Form dagegen nicht auf die Dauer. Gelangen Samen der P. arenaria auf den Boden der P. viridis, so werden sie höchst wahrscheinlich keimen und Pflanzen liefern, die anfangs noch der Mutterform gleichen, in den folgenden Jahren und Generationen aber immer weniger Sternhaare besitzen, bis schließlich eine mit P. viridis übereinstimmende Form resultiert. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Maß der Zeit,

[1] Sternförmige Büschelhaare siehe Anmerkung Seite 84.

vielleicht genügt ein Menschenalter zu einer völligen Umwandlung nicht. Mehr aber als ein gewisser Grad von Wahrscheinlichkeit ist bei einer Sache, deren Erkenntnis auf Induction beruht, nicht zu erreichen.

Übrigens kann man nicht behaupten, dass sich P. viridis durch einen gänzlichen Mangel der sternförmigen Büschelhaare von P. arenaria unterscheide: in Wirklichkeit zeigen sich unter dem Mikroskop auf beiden Seiten der Blätter einzelne, zerstreute Büschelhaare; es kommt stets nur auf ein Mehr oder Weniger an, und in zahlreichen Fällen bleibt unentschieden, welcher der beiden Formen eigentlich die Pflanze angehört.

Erst P. glandulifera Kr. (österr. bot. Zeitschr. 1867, S. 303, und 1869, S. 169. Schedae ad Fl. exsicc. Austro-Hung. n. 836) zeichnet sich durch völligen Mangel der sternförmigen Büschelhaare aus; dafür treten bei dieser Form an allen grünen Theilen mit Ausnahme der unteren Partien des Stengels reichlich Drüsenhaare auf. Der diagnostische Abstand zwischen P. viridis und P. arenaria ist nicht so groß als der zwischen dieser letzteren und P. glandulifera, da P. viridis in der Mitte zwischen beiden steht, aber dennoch ist ein wenigstens mittelbarer genetischer Zusammenhang zwischen diesen extremen Formen recht wohl denkbar und wird vielleicht dereinst durch Culturversuche erwiesen werden.

P. glandulifera kommt auf sandigem Boden in der Göstinger Au und auch sonst in den Murauen bei Graz vor. Sie ist auch durch schmälere, beinahe keilförmige und tiefer eingeschnittene Theilblätter und durch eine Beimischung von Dunkelroth an den oberen Theilen des Stengels, oft auch der Blätter, von P. viridis leicht zu unterscheiden. Eine Mittelform zwischen dieser und P. glandulifera habe ich im Stiftingthale (auf Semriacher Schiefer) beobachtet.

Wie verhält sich aber P. viridis am Standorte der P. arenaria? Vor vier Jahren hatte ich mehrere Exemplare der ersteren, die ich im Stiftingthale ausgehoben hatte, nach gänzlicher Entfernung der an den Wurzeln haftenden Erde, am Schlossberge an verschiedenen Stellen, theils auf der Westseite, theils auf der Südseite auf Dolomitfelsen verpflanzt. Die westseitigen Versuchsplätze stehen nur etwa 20—30 *m* über

der Stadt, die südseitigen 80—90 *m* ungefähr. Die Plätze sind dem vollen freien Lichte ausgesetzt, doch haben sich die eingesetzten Exemplare nur an drei Stellen erhalten. Obschon dieselben vier sehr trockene Sommer und vier gleichfalls sehr trockene Herbste überstanden haben, so zeigt sich doch nicht die geringste Neigung, im Sinne der P. arenaria zu variieren: die einzige Veränderung, welche bisher wahrgenommen wurde, besteht in einer reichlicheren Entwicklung des Langhaars, besonders an den ersten Frühjahrstrieben (im März), was den Pflanzen um diese Zeit einige Ähnlichkeit mit P. rubens verleiht. — Um, wenn überhaupt möglich, ein positives Resultat zu erzielen, habe ich kürzlich auch Samen von P. viridis auf ähnlichem Boden, und zwar am Südabhang bei St. Gotthard, der Weinzödlbrücke gegenüber, ausgesäet. Es bleibt nun abzuwarten, ob die aus der Saat hervorgegangenen Pflanzen in ihren Eigenschaften eine Annäherung an die dort vorkommende P. arenaria zeigen werden.

Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager.

Von

R. Hoernes.

Am 24. März 1900 hielt ich in der Monatsversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark einen Vortrag über Gesteinsmetamorphose, in welchem ich an der Hand zahlreicher Beispiele bemüht war, die verschiedenen Arten der Gesteinsumbildung zu erörtern. Sowohl der Umstand, dass es an solcher Stelle geboten schien, Verhältnisse der engeren Heimat zum Ausgangspunkt der Besprechung zu machen, als auch jener, dass die obersteirischen Graphitlager schon vor längerer Zeit als Resultat der Dynamometamorphose hingestellt wurden, während man kürzlich den Nachweis ihrer contact metamorphen Natur erbringen zu können glaubte, war für mich die Veranlassung, die Entstehung dieser Graphitlager in den Bereich meiner Erörterungen zu ziehen und, wie ich gleich hier bemerken will, zu Gunsten der älteren Auffassung einzutreten.

Selbstverständlich konnte ich in jenem Vortrage die Argumente, welche mich zu dieser Stellungnahme bewogen, nur aphoristisch andeuten und fühle mich daher verpflichtet, dieselben hier etwas ausführlicher darzulegen.

Dass die obersteirischen Graphitlager metamorphe Kohlenflötze sind, steht nach der Entdeckung deutlicher Pflanzenreste, welche seinerzeit von dem Bergbeamten F. Jenull bei einem Versuchsbaue im Pressnitzgraben unterhalb der Wurmalpe gefunden wurden, außer Zweifel. Der um die geologische Kenntnis der Steiermark so hochverdiente D. Stur hat die Bedeutung dieser Pflanzenreste in seiner Abhandlung: „Funde von untercarbonischen Pflanzen der Schatzlarer Schichten am Nordrande der Centralkette in den nordöstlichen Alpen", Jahr-

buch der k. k. geolog. Reichs.-A., 33. Bd., Wien 1883, pag. 189, entsprechend hervorgehoben.[1]

Stur bestimmte die von Jenull entdeckte fossile Flora des Pressnitzgrabens, welche, trotzdem die Graphitschieferplatten ganz voll von Pflanzenresten sind, nur aus wenigen Arten besteht, in folgender Weise:

Calamites ramosus Artis.
Pecopteris lonchitica Bgt.
Pecopteris cf. Mantelli Bgt.
Lepidodendron Phlegmaria St.
Sigillaria cf. Horovskyi Stur.

Alle stimmen nach Stur recht gut mit den außer den Alpen nur in den Schatzlarer Schichten auftretenden gleichnamigen Arten, so dass kein Zweifel darüber übrigbleiben könne, dass in dem Graphitschiefer der Wurmalpe bei Kaisersberg ein Repräsentant der Schatzlarer Schichten im Alpengebiet vorliege. Stur erörtert nicht bloß eingehend die Schichtfolge in der Umgebung von Kaisersberg (vergl. insbesondere das von ihm mitgetheilte Profil loc. cit. pag. 191), sondern er bespricht auch die weitere Verbreitung der durch Graphitschiefer und Graphitvorkommnisse ausgezeichneten Schichtreihe in Obersteiermark, wobei er zunächst darauf hinweist, dass diese Schichtreihe von Rottenmann an durch die Niederung der Palten und Liesing bis St. Michael und von da nordöstlich durch die Niederung der Mur über Leoben bis Bruck a. d. Mur ununterbrochen zu verfolgen sei. Sodann macht Stur auf die wahrscheinliche Fortsetzung dieses sich bei Bruck a. d. Mur spaltenden Zuges in der nordöstlichen Steiermark und insbesondere auf die von Professor Tschermak im Semmeringgebiet gesammelten Gesteine und den von Professor Tonla bei Klamm gemachten Fund von carbonischen Pflanzenresten aufmerksam.

Die Flora von Klamm ist so wie jene der Wurmalpe arm an Arten; sie enthält:

[1] Vergleiche hierüber auch: Albert Miller R. v. Hauenfels, „Über einen neuen Petrefactenfund in Obersteier", diese Mittheilungen, Jahrgang 1883, Graz 1884, pag. CVI.

Calamites Sukowii Bgt.
Neuropteris gigantea St.
Lepidodendron cf. Goepperti Pressl.
Sigillaria sp.

Die drei erstgenannten Arten repräsentieren nach Stur ganz entschieden die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. „Um das Maß ganz voll zu machen," — bemerkt Stur — „hat Herr Professor Tonla westlich vor dem Pflanzenfundorte, und zwar nordöstlich unweit der Station Breitenstein, Graphit und Graphitschiefer gefunden ganz von der gleichen Beschaffenheit, wie solche bei Kaisersberg auftreten."

Stur fasst die Ergebnisse seiner Betrachtung über das örtliche Auftreten des Graphit führenden Schiefercomplexes in Obersteiermark bis ins niederösterreichische Semmeringgebiet mit folgenden Worten zusammen:

„Wir haben also in der Niederung des Semmeringpasses auf der Linie Payerbach-Klamm sowohl nach der Beschaffenheit der Gesteine, als auch nach den Einschlüssen an Graphit und Carbonpflanzen der Schatzlarer Schichten eine mit der Schichtenreihe an der Wurmalpe bei Kaisersberg vollkommen idente Bildung hier vor uns, nämlich das nordöstlichste Ende eines Zuges, den wir von da über den Semmering nach Veitsch, Katharein und Bruck a. d. Mur, ferner dann nach Leoben und St. Michael, vom Kaisersberg über Mautern, Kalwang, Wald, Dietmannsdorf bis St. Lorenzen und Rottenmann ununterbrochen verfolgen können. Dieser Gesteinszug, der auf unseren Karten, je nach der Ansicht der betreffenden Geologen, bald als silurisch, bald als krystallinisch verzeichnet erscheint, enthält durchwegs dieselben krystallinischen Schiefer und Gesteine: grüne Chloritschiefer, graue Thonglimmerschiefer, Graphitschiefer, körnige Kalke und Dolomite und Phyllitgneise. In den Graphitschiefern sind zahlreiche Einlagerungen von Graphit und vorläufig an zwei Stellen bei Klamm und an der Wurmalpe reichlich vorkommende Carbonpflanzen bekannt, die das Alter dieses, den Nordrand der Centralkette in den nordöstlichen Alpen repräsentierenden Gesteinszuges dahin feststellen, dass derselbe ein Aequivalent der Schatzlarer Schichten bilde, also die Ablagerungszeit des Untercarbons repräsentiere" (loc. cit. pag. 198).

Diese den Thatsachen vollkommen entsprechende Darlegung wird jeder zu berücksichtigen haben, der sich mit der Frage der Entstehung und Umbildung der in diesem Schichtencomplex auftretenden Graphitflötze beschäftigen will. Wir werden später sehen, dass die Hypothese von der contactmetamorphen Natur der obersteirischen Graphite sich schlechterdings schon mit den Thatsachen der Verbreitung derselben nicht in Einklang bringen lässt. Dass hingegen ein Metamorphismus dieser Bildungen durch andere Factoren bedingt wurde, hat Stur durch schlagende Beweisgründe nachgewiesen, deren Widerlegung unbedingt nöthig wäre, wenn jene Hypothese von der contactmetamorphen Beschaffenheit unserer Graphite zur Geltung gebracht werden sollte.

Stur hat den Nachweis einer mechanischen Metamorphose nicht nur der eingelagerten phytogenen Substanzen, sondern auch der diese umschließenden Gesteine zunächst an der Hand einer genauen Untersuchung der Pflanzenreste selbst erbracht. Ohne auf die ausführliche, von ihm loc. cit. pag. 200—203 gegebene Schilderung der Umformung dieser Pflanzenreste bis ins Detail einzugehen, seien hier nur einige Sätze hervorgehoben: „Die alpinen Steinkohlenpflanzen sind gewiss gleichgestaltet mit den außeralpinen in das betreffende alpine Lager gelangt und die Gestaltsveränderung ist dort nach ihrer Einlagerung erfolgt. Die Ursache dieser Gestaltsveränderung ermittelt der Beobachter bei Betrachtung der Pflanzenreste sehr bald. Es kann nur die Streckung oder Stauung der Gesteine dieselbe hervorgebracht haben. Alle jene Blättchen, deren Mittellinie genau in der Richtung der Streckung des Gesteins lagen, sind eben durch diesen Vorgang der Länge nach gestreckt worden, wurden dabei länger und schmäler. Dagegen jene Blättchen, deren Mittellinie zufällig senkrecht auf die Richtung der Streckung des Gesteines gestellt war, sind durch diesen Vorgang in die Breite gezogen worden und wurden dabei kürzer und breiter“ (loc. cit. pag. 201). — „Die Veränderung des Abdruckes der ursprünglichen Gestalt der Pflanze im alpinen Gesteine, respective die Verzerrung desselben ohne die geringste Spur einer Zerreißung, überhaupt Zerstörung, setzt voraus: einen unendlich langsamen gleich-

mäßigen mechanischen Vorgang, eine vollkommen continuierlich erfolgte Streckung des Gesteines. Diese Streckung des Gesteines, die unabweislich gefordert werden muss, erfordert ebenso unabweislich eine möglichst vollkommene Plasticität desselben, die die langsamste, zugleich freieste, ungehindertste Bewegung aller, auch der kleinsten Theile wie der ganzen Masse erlaubte" (loc. cit. pag. 202).

Sehr eingehend hat sich im Anschlusse an die Stur'sche Untersuchung Heinrich Baron v. Foullon mit dem Studium der Gesteine beschäftigt, welche in der Umgebung der obersteirischen Graphitlager auftreten. Er hat die Resultate seiner Untersuchung in einer Abhandlung niedergelegt, welche den Titel führt: „Über die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten und einiger älterer Gesteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob Leoben und krystallinischer Schiefer aus dem Palten- und oberen Ennsthale in Obersteiermark." Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichs-Anst. 1883. 33. Bd., pag. 207. Foullon erörtert zunächst die Gesteine des Profils der Wurmalpe, dann Gesteine aus dem Palten- und oberen Ennsthal. Was nun das uns besonders interessierende Profil anlangt, so werden von Foullon die in demselben auftretenden Gesteine theils als solche des älteren krystallinischen Gebirges, und zwar als Gneise bezeichnet, theils als umgewandelte Gesteine der Carbonformation geschildert. Der letzteren Gruppe gehören die von Foullon als Phyllitgneis (früher von A. Miller v. Hauenfels als „Weißstein", von Seeland als „Granulit" angesprochen), als „Chloritoidschiefer" und als „Graphitische Glimmer-Chloritoidschiefer (Graphitschiefer)" bezeichneten Gesteine an, während die Gesteine aus dem Palten- und oberen Ennsthale in zwei Reihen: „chloritoidführende" und „chloritoidfreie Gesteine" getrennt werden. Die Gesteine der ersteren Reihe gleichen mehr minder den aus dem Profile der Wurmalpe geschilderten umgewandelten carbonischen Gesteinen; die chloritoidfreien Gesteine sind ziemlich mannigfach. Foullon beschreibt als Angehörige der letzteren Reihe Fibrolithgneis, Albitgneis, Glimmerschiefer,

Chloritgneis, Hornblendegesteine und Serpentin. Er macht darauf aufmerksam, dass die Gesteine dieser Gruppe zum großen Theil sich sehr innig an die durch A. Böhm beschriebenen Gesteine des Wechselgebirges anschließen und fast sämmtlich durch einen hohen Titangehalt ausgezeichnet sind.

Indem ich hinsichtlich der petrographischen Details auf die Abhandlung Foullons selbst verweisen muss, möchte ich mir erlauben, lediglich auf die von ihm am Schlusse seiner Arbeit (loc. cit. pag. 251 und 252) zusammengestellten wichtigsten Resultate hinzuweisen, die mit Foullons eigenen Worten angeführt sein mögen:

„1. Sowohl in den älteren krystallinischen, feldspathführenden Gesteinen und denen der Carbonformation von der Wurmalpe, als auch in jenen aus dem Palten- und oberen Ennsthale sind die Feldspathe durch einen hervorragenden Reichthum von Einschlüssen ausgezeichnet, die theils der Art sind, wie man sie sonst als Neubildungen im Feldspath kennt.

In den Gesteinen des älteren krystallinischen Gebirges ist der Feldspath wahrscheinlich, in jenen des Palten- und oberen Ennsthales größtentheils gewiss Albit, in dem Phyllitgneis der Carbonformation aber vorwiegend Orthoklas, zum Theile Mikroklin.

2. Der größte Theil der krystallinischen Gesteine des Palten- und oberen Ennsthales ist durch seinen großen Reichthum an Titan ausgezeichnet, welcher bald in der Form des Titaneisens, bald als Titansäure in der des Rutil oder Titanit erscheint.

3. Die chloritoidfreien Gesteine des Palten- und oberen Ennsthales zeigen eine sehr große Ähnlichkeit, oder besser Gleichheit mit den Gesteinen des Wechselgebirges.

4. Eine Reihe von Gesteinen ist durch den bisher nicht allzu häufig vorkommenden Chloritoidgehalt ausgezeichnet, welcher hier eine große Verbreitung besitzt, wenn seine Menge auch häufig in den betreffenden Gesteinen sehr gering wird.

5. Die Pflanzenabdrücke tragenden krystallinen Schiefer enthalten ein asbestartiges Mineral, das in seiner Zusammensetzung von den bekannten derartigen Mineralen abweicht.

6. Das Vorhandensein zahlreicher Einschlüsse von organischer Substanz in den gewisse Schiefergesteine bildenden Mineralen ist nebst anderen ein sicherer Beweis für die allmählich erfolgte Umwandlung der krystallinischen Gesteine aus einem klastischen Materiale.

7. Das Zerbrechen der Krystalle wurde durch hohen Druck bewirkt.

8. Die Entstehung der porphyrisch erscheinenden Krystalle und der damit verbundenen „Auftreibungen" wird durch Wachsthumsunterschiede erklärt."

Die Ausführungen Foullons ergänzen und bestätigen sonach im wesentlichen die Darlegungen Sturs und man konnte angesichts der von beiden gegebenen Schilderung meinen, dass kaum ein Zweifel an der von ihnen klargestellten dynamometamorphen Natur der carbonischen Schichtserie Obersteiermarks obwalten könnte. Diese Vermuthung wurde indes in letzter Zeit durch eine Veröffentlichung von E. Weinschenk gestört, welcher in einer Reihe von Aufsätzen: „Über einige Graphitlagerstätten", die in den Jahrgängen 1899 und 1900 in der Zeitschrift für praktische Geologie erschien, auch unsere steirischen Vorkommnisse in Erörterung zog. In dem dritten dieser Aufsätze (Heft Nr. 2 des Jahrganges 1900 der genannten, in Berlin erscheinenden Zeitschrift, pag. 36—41) behandelt Weinschenk die Graphitlagerstätten der Steiermark, oder richtiger gesagt, jene des Grauwackenzuges der Palten-Liesing-Linie. Der anderweitig in Obersteiermark auftretenden Graphite, die vielleicht für die von Weinschenk gesuchte Erklärung ihrer Bildungsweise schon durch ihr örtliches Vorkommen von ziemlichem Belang gewesen wären, gedenkt er mit keinem Worte, wiewohl sie zum Theil schon durch Stur, dessen Abhandlung Weinschenk benützt und citiert, angeführt werden, wie wir oben gesehen haben. Weitere Angaben über solche Vorkommnisse bei Neuberg im Lichtenbachgraben, bei Kapellen im Kohlbachgraben, am Dürnsteinkogel in der Klein-Veitsch u. s. w. macht E. Hatle in seinem Werke: „Die Minerale des Herzogthums Steiermark", Graz 1885 (pag. 3), welches Weinschenk unbekannt geblieben zu sein scheint.

Merkwürdigerweise gelangt Weinschenk, welchem die mechanische Umformung der meisten Gesteine jenes Grauwackenzuges keineswegs entgangen ist, worauf wir noch eingehend zurückkommen, zu der Annahme, dass die Graphitlagerstätten Obersteiermarks keineswegs dynamometamorph verwandelte Kohlenflötze sind und auch die zu krystallinischen Schiefern gewordenen carbonischen Sediment-Gesteine nicht dynamometamorphen Vorgängen in erster Linie ihre heutige Beschaffenheit danken, sondern betrachtet als Ursache dieser Veränderungen die Einwirkung des Centralgneises, also Contactmetamorphose durch ein Eruptivgestein. Er sagt (loc. cit. pag. 40): „Das Schlussresultat der Untersuchungen der Graphitlagerstätten der Steiermark lässt sich somit dahin zusammenfassen: Es liegt hier ein System carbonischer Schichten vor, welche in den verschiedenen Gesteinstypen, die wir an den Vorkommnissen dieser Formation zu beobachten gewöhnt sind, d. h. in Kohleschiefern, Sandsteinen, Conglomeraten, Kalken und verhältnismäßig schwachen Steinkohleneinlagerungen entwickelt waren und die den umwandelnden Einflüssen der mächtigen granitischen Intrusionen, welche wir im ganzen Bereiche der Centralzone der Alpen beobachten können, ausgesetzt waren. Dabei wurden, wie dies überall unter analogen Verhältnissen der Fall ist, die feineren Gemengtheile der Gesteine umkrystallisiert und zu einem krystallinischen Aggregat von Silicaten umgebildet, während gröbere Bestandtheile sich dieser Umlagerung entzogen. Der Kohlenstoff des Gesteins wurde zu Graphit."

Angesichts dieser, von den Darlegungen Sturs und Foullons so weit abweichenden Anschauung sind wir verpflichtet, die Ausführungen Weinschenks und die Grundlagen seiner vorgeblichen Beweismittel, die schließlich zu jenem Schlussresultate leiten, eingehend zu betrachten. Wir wollen Schritt für Schritt den Darlegungen Weinschenks folgen und prüfen, inwieweit sie den Thatsachen entsprechen.

Weinschenk bespricht zunächst das Auftreten eines Systems von Schiefergesteinen, welches sich am Nordabhang der östlichen Ausläufer der Niederen Tauern zwischen dem Ober-Ennsthal im W und dem Semmering im O in der „Schieferhülle" des „Centralgneises" verfolgen lässt, und von den österreichi-

schen Geologen als „Graphitschiefer", Graphitglimmerschiefer" und „Graphitphyllit" bezeichnet wurde. Dieses Schichtensystem, eingelagert zwischen „Thonglimmerschiefer", „Chloritschiefer" anderen phyllitischen Gesteinen und untergeordneten Kalken, zeige bei manchem Wechsel im Detail seiner mineralischen Zusammensetzung, bei makroskopischer Betrachtung ein ziemlich gleichmäßiges Aussehen. Die Gesteine seien meist recht dünnschieferig, vollkommen schwarz und hätten, in frischem Zustand wenigstens, einen lebhaften Glanz auf den Schnittflächen, während der Querbruch im allgemeinen matter sei; die Bezeichnung „Graphitphyllit" entspreche wohl am besten dem äußeren Habitus dieser Gesteine. Weinschenk gedenkt dann des Auftretens abbauwürdiger Graphitflötze in diesem Schichtsysteme, des Vorkommens von carbonischen Pflanzenresten in den krystallinischen Schiefern selbst, erwähnt die oben erörterte Veröffentlichung von Dr. Stur und sagt: „Die geologische Beschaffenheit des Gebietes wurde zuerst von Prof. Miller[1] genauer aufgenommen und später von Stur l. c. beschrieben, welcher auch einige Profile des Gebietes gab; hier möge nur ein Querschnitt durch diese Schichtencomplexe hinzugefügt werden (s. Fig. 11), welchen ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Bergingenieurs E. v. Miller verdanke. Das Profil folgt, vom Liesingthal nach S abzweigend, dem Leimsergraben und lässt in ziemlich typischer Weise die Schichtenfolge erkennen, wie sie auch Stur bei Kaisersberg östlich von Leims schildert."

Hiezu wäre nun zunächst zu bemerken, dass Stur loc. cit. nicht „einige Profile des Gebietes" gab, sondern lediglich das oben bereits erwähnte Profil aus dem Kraubathgraben zum Reiting (loc. cit. pag. 191), welches im wesentlichen mit dem von Weinschenk mitgetheilten ident ist. Ferners sei schon hier hervorgehoben, dass Weinschenk außer den von ihm namhaft gemachten Publicationen von Miller, Stur und Foullon die einschlägige Literatur unberücksichtigt gelassen

[1] A. Miller, Bericht über die geognostische Erforschung der Umgegend von St. Michael und Kraubath in Obersteier. 5. Ber. geogn.-montan. Ver. Steiermark. 1856.

hat und insbesonders sämmtliche Aufnahmsberichte von M. Vacek mit Stillschweigen übergeht, sei es, weil sie ihm unbekannt blieben, oder weil der Inhalt der Vacek'schen Schilderungen sich ganz und gar nicht mit den Weinschenk'schen Ansichten vereinbaren lässt, wie unten zu erörtern sein wird.

Das von E. v. Miller mitgetheilte Profil wird von Weinschenk mit folgenden Worten besprochen: „Man beobachtet, dass der unterste Horizont graphitischer Schiefer, innerhalb deren Flötze von Graphit auftreten, unmittelbar dem Centralgneis aufgelagert ist. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen bildet eine meist recht schmale, in den älteren geologischen Aufnahmen als „Weißstein" oder als „Phyllitgneis" ausgeschiedene Gesteinslage, welche von Foullon in seiner Beschreibung der petrographischen Beschaffenheit dieser Schiefergesteine nach dem mikroskopischen Befund als „Mikroturmalingneis" bezeichnet wurde. Zwischen diesem liegendsten Graphitschieferzug und dem nächsten ist wiederum eine nicht sehr mächtige Lage gneisartiger Gesteine eingeschaltet, und nun folgt eine Schichtenreihe graphitreicher oder graphitärmerer Schiefergesteine, welche bald als eigentliche Graphitschiefer, bald mehr als Grünschiefer, Glimmerschiefer und Phyllite ausgebildet sind, die aber nicht als scharf gegen einander abgegrenzte Gesteinstypen angesehen werden dürfen, sondern vielmehr insgesammt einen gleichartigen Grundcharakter tragen, der nur durch die Verschiedenheiten in den Mengenverhältnissen der einzelnen, meist makroskopisch nicht hervortretenden Gemengtheile etwas modificiert erscheint. Im Liesingthal überlagern dieses Schichtensystem Schiefer und Kalke von silurischem Alter. Wir haben also hier, wie sich auch im sonstigen, in Betracht kommenden Gebiete an zahlreichen Punkten feststellen lässt, überkippte Lagerung vor uns, da die graphitführender Schiefer durch das Vorkommen wohlerhaltener Pflanzenreste als carbonisch bestimmt werden konnten."

Diese knappe Darlegung der Schichtfolge in dem Miller'schen Profil soll genügen, um die überkippte Lagerung der ganzen Serie von mannigfachen Schiefergesteinen zwischen dem Gneis des Hennerkogels und dem Silurkalk des Reiting

nachzuweisen. Der einzige greifbare Anhaltspunkt für diese Annahme ist doch eigentlich die Thatsache, dass jenseits des Liesingthales Silurkalke auf Schiefern ruhen. Von diesen Schiefern wird dann vorausgesetzt, dass sie unter die ganze überkippte Schichtenreihe einfallen, die einen einheitlichen Complex bilde. Diese Auffassung ist aber keineswegs unbestritten. Vacek hat gerade das Stur'sche Profil vom Kraubathgraben zum Reiting in ganz anderer Weise gedeutet. Es liegt mir gewiss ferne, alle Beispiele von unconformer Lagerung, welche Vacek in Obersteiermark gefunden haben will[1], als thatsächlich vorhanden und unumstößlich erwiesen anzuerkennen; im Gegentheile halte ich manche derselben für sehr zweifelhaft oder sehr unwahrscheinlich. Immerhin glaube ich, dass Vacek im Rechte ist, wenn er die Einheitlichkeit der Schichtfolge vom Kraubathgraben bis zum Reiting bestreitet. Es geschieht dies in einer „eingesendeten Mittheilung", welche Vacek mit dem Titel „Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang", in Nummer 11 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 1895, pag. 296 bis 305, veröffentlichte. Auf den weiteren Inhalt dieser Publication, welcher sich im wesentlichen gegen die von Dr. R. Canaval in dessen Abhandlung „Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau" (diese Mittheilungen, Jahrgang 1894, pag. 3 bis 109) wendet, soll umsoweniger eingegangen werden, als der Kern jener Streitfrage, ob die Kallwanger Kiese einer carbonischen Schichtserie oder der angeblich archäischen Gruppe des „Quarzphyllites" angehören, für die gegenwärtige Erörterung von geringerem Belang ist, hingegen müssen wir bei den Ausführungen Vaceks, welche dem Stur'schen Profile vom Kraubathgraben zum Reiting gelten, ein wenig verweilen. „Betrachtet man dieses Profil näher", sagt Vacek loc. cit. pag. 297, „und vergleicht dasselbe mit der Karte, dann sieht man, dass es keinem strenge geführten Schnitte entspricht, sondern ideal die Beobachtungen zusammenfasst, welche Stur im Sommer 1882 entlang einem

[1] Vergleiche Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1884, pag. 392; 1886, pag. 77 und 460; 1889, pag. 66; 1891, pag. 48; 1892, pag. 413; 1893, pag. 401 u. f.

breiteren Striche in dieser Gegend gemacht hat. Der Hauptfehler dieses Profils besteht aber darin, dass Stur alle petrographisch von einander abweichenden Schichtencomplexe, so wie er sie vom Grundgebirge nach außen hin gekreuzt hatte, regelmäßig und concordant untereinander einfallen lässt. Dadurch kommt der auffallende Widersinn zustande, dass die echten Carbonschiefer und Kalke, welche in der Gegend der Wurmalpe zufällig in mehrere Züge zersplittert sind, in regelmäßiger Wechsellagerung zu stehen scheinen mit Bildungen, die Stur als Gneise oder auch als Glimmer-, Chlorit- und Thonschiefer bezeichnet, sowie dass ferner dieses Sammelsurium sehr altersverschiedener Elemente regelmäßig unter das Obersilur des Reiting einfällt, d. h. die unzweifelhaften, durch Pflanzenfunde sichergestellten Carbonbildungen des Liesingthales tief unter Silur zu liegen kommen. Stur hat es leider unterlassen, sich über die auffallende Anomalie, die sein Profil enthält, im Texte zu äußern, es vielmehr ganz dem nachfolgenden Aufnahmsgeologen überlassen, sich über die aller stratigraphischen Regel widersprechende Situation, welche in dem citierten Profile zum Ausdrucke kommt, klar zu werden. Bekanntlich wurde mir die dornenvolle Aufgabe anvertraut, die sogenannte Grauwackenzone, in welche auch der Carbonzug fällt, zu studieren, und es kostete nicht wenig Mühe, all der Unregelmäßigkeiten Herr zu werden, welche diese ehemals für sehr einheitlich gehaltene und noch von Stur als solche behandelte Zone charakterisieren. Man wird es daher begreiflich finden, dass ich die errungenen stratigraphischen Resultate nicht durch den Erstbesten, der mühelos, d. h. ohne die Spur eines Beweises, ein gewichtiges Urtheil sprechen möchte, in Frage stellen lassen will. Schon in meinem Aufnahmsberichte über die Arbeiten im Sommer 1884 (Verhandl. 1884, pag. 390), also ein Jahr nach der Publication Sturs und ebensolange vor jener Hatles, habe ich die stratigraphische Trennung der verschiedenen Schichtsysteme, welche in der Gegend des Palten-Liesingthales eine Rolle spielen, sehr klar durchgeführt. Diese sind in der Altersfolge: Gneis, Quarzphyllit, Silur, Carbon. Diese vier Schichtsysteme folgen aber nicht in der oben angegebenen Altersfolge vom Grundgebirge nach außen aufeinander,

vielmehr trifft man zumeist schon in der nächsten Nähe des Gneisgrundgebirges und sogar in unmittelbarer Berührung mit diesem den Carbonzug, kreuzt sodann die Fläche der Quarzphyllite und findet die Silurmassen ganz an den Außenrand der Zone gerückt in nächster Nähe, ja vielfach in directer Berührung mit Trias."

Diese auffallende räumliche Vertheilung der von ihm unterschiedener Schichtsysteme erklärt Vacek in seinen Aufnahmsberichten durch die Annahme, dass die auf den Gneis folgende Serie der Quarzphyllite ihrer leichteren Zerstörbarkeit wegen auf große Erstreckungen hin in einer Erosionsepoche weggeschaft worden sei. Gerade an dieser Stelle aber sei später die carbonische Schichtreihe zum Absatz gekommen. Wir finden diese Ansicht auch dargelegt in einer Mittheilung von C. v. John „Über steirische Graphite" (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1892, pag. 413—418), welche Weinschenk sowie die gesammte neuere Literatur über den von ihm behandelten Gegenstand vollkommen ignoriert. In dieser zahlreiche Analysen enthaltenden und auch die Frage, ob man es in Obersteiermark durchwegs mit echten Graphiten oder theilweise mit graphitischen Anthraciten zu thun habe, erörternden Abhandlung bemerkt C. v. John: „Über das Vorkommen der Graphite theilt mir Herr M. Vacek Folgendes mit: „Aus der Gegend des Schlosses Trautenfels bei Steinach-Irdning im Ennsthale quer durch die Thäler der Palten und Liesing und weiter dem Murthale entlang, über St. Michael, Leoben, Bruck a. M., von da mit einer spitzwinkeligen Wendung sich wieder dem Nordabfalle einer alten Gneismasse anschmiegend durch das Aflenzer Becken, über Pretal, die Veitschgräben und weiter durch den Raxengraben, die Prein bis unmittelbar an Gloggnitz heran lässt sich auf eine Erstreckung von mehr als 20 geographischen Meilen dem Nordsaume der centralen Gneismassen der Ostalpen entlang ein schmaler, dabei nahezu ununterbrochener Gesteinszug verfolgen, der aus einem charakteristischen Wechsel von graphitischen Chloritoidschiefern mit Conglomeraten, Sandsteinen und halbkrystallinischen Kalken besteht. Dieser Zug, der durch Pflanzenfunde als sicher vom Alter des Carbon bestimmt ist, folgt

augenscheinlich einer alten Terrainvertiefung, welche in der angeführten Strecke so ziemlich der disparaten Grenze zwischen den centralen Gneismassen und dem Systeme der Quarzphyllite entspricht. In dieser alten Terrainfurche lagern die Carbonbildungen unconform, theilweise über Gneis, zumeist über Quarzphyllit. Das Ausmaß, in welchem sich die Schichtserie erhalten zeigt, wechselt von Strecke zu Strecke, doch tritt nur an sehr wenigen Stellen als Folge von weitgehender Erosion eine vollständige Unterbrechung des Zuges ein. Zumeist von der Erosion verschont ist, wie begreiflich, der tiefste Horizont, der die Carbonserie eröffnet und vorwiegend aus dunklen graphitischen Chloritoitschiefern besteht, in welche sich Conglomerate und Sandsteine einschalten, sowie vielfach auskeilende Flötze und Linsen mehr minder reinen Graphits. Dieser bildet an einer größeren Reihe von Punkten, die sich auf die ganze oben angeführte Strecke des Carbonzuges vertheilen, den Gegenstand reger bergbaulicher Thätigkeit. Die Graphitflötze charakterisieren in erster Linie die basale Partie der Carbonserie, mit welcher diese zunächst über den alten Untergrund übergreift. Ihr Auftreten ist, wenn man von den Mächtigkeiten absieht, sehr ähnlich dem Auftreten der Kohlenflötze an der Basis der Tertiärmassen, wie überhaupt das Carbon in seiner übergreifenden Lagerung die weitgehendste Analogie zeigt mit der Art, in welcher die kohlenführenden tertiären Bildungen in den Alpenthälern aufzutreten pflegen. Wie diese gewöhnlich etwas seitab von dem Einschnitte der heutigen Thalrinne in geschützteren Positionen sich den Thalzügen entlang verfolgen lassen, so verläuft auch der Carbonzug bis zu einem gewissen Grade abweichend, aber doch insoweit in Übereinstimmung mit den heutigen Thalfurchen, als deren Verlauf in den alten Thalläufen seine unverkennbaren Vorbedingungen findet."

Diese Darstellung Vaceks von dem Auftreten der obersteirischen Carbonserie in unconformer Lagerung wurde wiedergegeben, um sie erstlich der Annahme Sturs (und Weinschenks) von der concordanten Schichtfolge zwischen Kraubathgraben und Reiting gegenüber zu halten, dann aber, um zu erörtern, dass auch die Annahme unconformer Lagerung keineswegs, wie Vacek meint, genügt, um die tektonischen

Verhältnisse der in Rede stehenden Gegend zu erklären. Dies scheint aus einem Profile hervorzugehen, welches derjenige, der dieses Gebiet zuerst geologisch untersuchte, Prof. Albert Miller v. Hauenfels, in neuerer Zeit veröffentlichte. (Vgl. Dr. Richard Canaval: „Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang." Diese Mittheilungen, Jahrgang 1896, pag. 149—159). Durch die anscheinende Concordanz aller Ablagerungen sieht sich Miller v. Hauenfels zu der Bemerkung veranlasst: „Ganz aufrichtig gesprochen, glaube ich gar nicht an den carbonischen Charakter unserer Graphite, denn unsere hangenderen und liegenderen Graphitlager sind durch echte Gneislager getrennt, welche also mit dem Untercarbon von Schatzlar gleich alt sein müssten! Die Flora vom Silur an bis zur alten Kohle trägt ja denselben Charakter, mehrere Gattungen greifen hier durch, und wer garantiert mir dafür, dass es nicht auch einzelne Species gegeben habe, von denen man, als besonders zählebig, das Gleiche behaupten kann? Und dann sind diese alten Pflanzenabdrücke so undeutlich, dass es wohl sehr schwer sein dürfte, eine Species mit Bestimmtheit herauszufinden. Andererseits kann man aber bei einer so langgedehnten, eminent concordanten Ablagerung wohl auch nicht annehmen, dass sie nachträglich ihrer ganzen Ausdehnung nach etwa so umgewendet worden sei, wie man ein langes, auf der Bleiche liegendes Leinwandstück umwendet."

Diesen letzten Worte, mit welchen Miller v. Hauenfels der Unwahrscheinlichkeit der überkippten Lagerung der ganzen Schichtfolge entgegentritt, ist wohl unter allen Umständen beizupflichten, sonst aber hat Vacek in dem Referate über Canavals „Bemerkungen" (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1897, pag. 230—233) gegenüber Miller an der Richtigkeit der Stur'schen Bestimmungen der carbonischen Pflanzenreste gewiss mit umsomehr Recht festgehalten, als seither in diesem Schichtencomplex auch eine Carbonfauna nachgewiesen werden konnte. M. Koch hat in einer „Mittheilung über einen Fundpunkt von Untercarbonfauna in der Grauwackenzone der Nordalpen", Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XLV, 1893, pag. 294—298, folgende, nörd-

lich vom Orte Veitsch im Groß-Veitschthale am Sattlerkogel vorkommende, allerdings nur als meist stark verdrückte Steinkerne vorkommende Versteinerungen namhaft gemacht:

Productus semireticulatus Mart.
Productus scabriculus Mart.
Productus punctatus Mart.
Orthis resupinata Mart.
Spirifer octoplicatus Sow.
Orthothetes crenistria Phil.
Orthothetes sp.
Euomphalus sp.
Cladochonus Michelini Edw. et H.
Zaphrentis sp.
Fenestella sp.
Crinoiden-Stielglieder.

Vacek hat in einer diesbezüglichen Mittheilung: „Einige Bemerkungen über das Magnesitvorkommen am Sattlerkogel in der Veitsch und die Auffindung einer Carbonfauna daselbst" (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1893, pag. 401 bis 406) im Gegensatz zu der auch von Schellwien und Frech getheilten Meinung die Fauna vom Sattlerkogel als obercarbon bezeichnet und darauf verwiesen, dass auch die in tieferen Theilen desselben Carbonzuges von Stur als Flora der Schatzlarer Schichten bestimmten Pflanzenreste einem Horizonte angehören, der dem mittleren Theile der Obercarbonserie, der sogenannten Sigillarienstufe entspricht. „Diese Flora" — sagt Vacek — „charakterisiert in dem steirischen Carbonzuge die tiefste graphitführende Partie von Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten, mit welcher die Carbonserie unmittelbar über der alten Unterlage sich aufzubauen beginnt. Aus diesen pflanzen- und graphitführenden basalen Bildungen entwickelt sich nach oben erst jener Wechsel von Kalken und Schiefern, in denen am Sattlerkogel die oben angeführte Fauna gefunden wurde." Ferners betont Vacek nachdrücklich die Continuität der Ablagerung innerhalb der obersteirischen Carbonzone: „Wie jeder Kenner der Verhältnisse bezeugen wird, kann von einer Discontinuität, d. h. von dem Vorhandensein zweier verschiedener Serien, in dem

Carbonzuge der Nordsteiermark nicht im entferntesten die Rede sein, sondern wir haben es von Trautenfels im Ennsthale an bis nach Gloggnitz in Niederösterreich immer mit einer und derselben, stratigraphisch sehr uniform entwickelten Serie zu thun."

Es ist also Weinschenk — wie wir aus der gesammten, den Gegenstand bis nun erörternden Literatur klar zu erkennen vermögen — keineswegs im Rechte, wenn er die Behauptung aufstellt, dass die ganze Serie des von ihm nach Miller gegebenen Profils in überkippter Lagerung sich befände, und damit fällt, wie gleich hier hervorgehoben werden soll, auch jeder Grund für die willkürliche Annahme hinweg, dass der Centralgneis (Centralgranit) jünger sei, als die graphitführenden Ablagerungen der Kohlenformation. Wir werden später sehen, dass im Gegentheil zwingende Beweisgründe für ein höheres Alter dieser Gneise oder Granite geltend gemacht werden können, so dass die Unmöglichkeit der contactmetamorphen Bildung jener Graphite klar ersichtlich ist, wollen aber zunächst die Weinschenk'schen Darstellungen weiter verfolgen.

Weinschenk erörtert die Graphiteinlagerungen, welche in Form wenig mächtiger Flötze auftreten, und in einer größeren Anzahl von Betrieben, von welchen er diejenige im Lorenzergraben, im Sunk, im Leimsergraben, bei Mautern und bei Kaisersberg erwähnt, ausgebeutet werden. Er sagt, dass der Graphit ziemlich wechselnde Beschaffenheit zeige und an Ort und Stelle namentlich zwei Ausbildungsformen unterschieden und als „harter" und „weicher" Graphit bezeichnet werden. „Der erstere ist für dieses Vorkommen besonders charakteristisch und zeigt bei oberflächlicher Betrachtung in Farbe, Glanz und Structur vollständige Übereinstimmung mit typischem Anthracit; er hat die Structur der Kohle in so hohem Maße erhalten, dass man sich durchaus nicht wundern darf, wenn die Abnehmer diesen Graphit im Rohzustande refusieren und einfach für Kohle erklären. Indes ist schon beim bloßen Anfühlen die Zugehörigkeit zum Graphit leicht zu erkennen, da sich diese, zum Theile recht hochprocentigen Graphite infolge des hohen Wärmeleitungs-

vermögens des Graphites metallartig kalt anfühlen, ein Unterschied, welcher namentlich beim directen Vergleich mit Anthraciten überzeugend festgestellt werden kann. Die chemisch-mineralogische Untersuchung gestattet den Nachweis, dass der Kohlenstoff in diesen Gesteinen ausschließlich in der Form des Graphites vorhanden ist und dass nicht, wie Foullon l. c. angibt und noch sonst in der Literatur öfters mitgetheilt wird, neben demselben noch ‚organische Substanz' vorhanden ist."

Dem gegenüber muss daran erinnert werden, dass die in der Literatur oft erörterte Frage, ob man es in den steirischen Graphiten mit echten Graphiten oder mit sogenannten anthracitischen Graphiten zu thun hat, von C. v. John an der Hand zahlreicher eigener Analysen dahin beantwortet wurde, dass wohl manche Unterschiede im chemischen Verhalten vorkommen, aber doch die steirischen Vorkommnisse „wohl im allgemeinen als echte Graphite bezeichnet werden müssen, da selbst die am leichtesten verbrennbaren sogenannten anthracitischen Graphite nach der Analyse von P. v. Mertens nur sehr wenig Wasserstoff enthalten und nur nach sehr energischer Behandlung mit chlorsaurem Kali humusartige Substanzen liefern." (C. v. John, „Über steirische Graphite", Verhandl. der geol. Reichsanstalt, 1892, Nr. 17, 18, pag. 418.)

Weinschenk sagt ferner von den „harten" Graphiten: „Diese Graphite sind äußerst dicht, sie lassen die blätterige Beschaffenheit des Minerals selbst unter dem Mikroskop nicht erkennen und besitzen eine ziemliche Härte, so dass sie häufig kaum abfärben. Namentlich besitzt auch der Strich nicht den metallartigen Glanz, welcher sonstige, gröber struierte Graphitvorkommnisse auszeichnet. Dagegen sind sie stellenweise recht rein, 80 ja 90 Procent Kohlenstoff konnten in einigen nachgewiesen werden; diese übertreffen somit in Bezug auf ihren Kohlenstoffgehalt selbst die besten böhmischen Varietäten, die kaum über 80 Procent, meist aber nur 50 bis 60 Procent Kohlenstoff aufweisen."

Es wäre nun gewiss höchst erfreulich, wenn in der That der obersteirische Graphit dem böhmischen in Bezug auf Qualität so sehr überlegen wäre, wie Weinschenk angibt. Leider ist dies aber nur bei einem Theile der steirischen Vor-

kommnisse der Fall. Nach den Analysen von John (loc. cit., pag. 414—417) zeigen von elf untersuchten obersteirischen Graphiten nur drei einen Gehalt von über 80 Procent Kohlenstoff (Graphit vom Höllgraben bei Kallwang 80·75 Procent, Graphit aus dem Baldaufstollen in der Leims 84·29 Procent, Graphit vom Kaisersberg 84·10 Procent), zwei weitere zeigen einen Gehalt von über 70 Procent (Graphit vom Rabengraben bei Mautern 75·14 Procent und vom Graphitbau in der Leims 77·23 Procent), bei den sechs übrigen von John untersuchten steirischen Graphiten schwankt der Kohlenstoffgehalt zwischen 35·60 bis 61·48 Procent und auch der Graphit vom Bau auf der Gsohl in der Frein, welcher schon auf niederösterreichischem Gebiete liegt, enthält nur 62·54 Procent Kohlenstoff.

Von dem „harten" Graphit sagt Weinschenk, dass schon seine Structur ihn als Umwandlungsproduct von Kohle erkennen lasse. Fast immer sei diese eigenthümliche Varietät in ihrem ganzen Gefüge erschüttert und lasse sich nur äußerst schwer in größeren Stücken gewinnen, da sie gewöhnlich beim Losbrechen zu Gruß zerfalle.

„Die andere Abart, der ‚weiche' Graphit, fühlt sich dagegen ziemlich mild an und hat die gewöhnliche Beschaffenheit eines dichten Graphites; er färbt stark ab, meist allerdings infolge seiner feinen Vertheilung, gleichfalls ohne deutlichen Metallglanz des Striches und enthält ebenso wie der andere den Kohlenstoff nur in der Form von Graphit." — „Die Art des Vorkommens beider Arten, derjenigen, welche die Structur der Steinkohle auf das vollkommenste bewahrt hat und der völlig structurlosen, ist durchaus die gleiche, beide sind unzweifelhaft aus den wenig mächtigen Kohlenflötzen dieser carbonischen Ablagerungen hervorgegangen und der Unterschied in ihrer Ausbildung scheint vor allem darin begründet zu sein, dass die letzte Abart sich hauptsächlich da einstellt, wo die tektonischen Verhältnisse besonders starke Störungen aufweisen. Man darf daher annehmen, dass sie ursprünglich ebenfalls Steinkohlenstructur besaß, aber infolge von Zermalmung durch die gebirgsbildenden Processe dieselbe eingebüßt hat."

Zu diesen Ausführungen Weinschenks wäre zu bemerken, dass die Annahme der Umformung der Structur der Graphite durch die Gebirgsbildung, zu welcher er sich veranlasst sieht, doch auch die weitere Annahme nahelegt, dass die Umwandlung der Kohle in Graphit eben derselben Einwirkung zuzuschreiben sei. Mit dieser letzteren Annahme scheint mir auch eine Thatsache keineswegs in Widerspruch zu stehen, welche Weinschenk mit folgenden Worten anführt: „Hier mag noch angefügt werden, dass mir in letzter Zeit durch Herrn Jenull in St. Michael eine Probe von hartem Graphit zugesandt wurde, welche die blasige Beschaffenheit von Koks aufweist, wobei die Blasenräume durch sehr reinen, etwas weniger fein struierten, weichen Graphit ausgefüllt werden."

Nimmt man an, dass bei der Gebirgsbildung durch Umsetzung von Bewegung in Wärme local höhere Temperaturen erzeugt werden — und diese Annahme ist gewiss berechtigt — so mag diese Wärme auch wohl genügen, locale Verkoksungsprocesse der in Graphit sich verwandelnden Kohle herbeizuführen. Der Umstand, dass man zahlreiche contactmetamorphe Verkoksungen von Kohle an Stellen kennt, wo sie von Eruptivgesteinen durchbrochen wurden, zwingt gewiss nicht dazu alle derartigen Erscheinungen der Contactmetamorphose zuzuschreiben, so wenig wie alle Umwandlungen gewöhnlichen Kalksteins in krystallinischen Marmor deshalb auf dem Wege der Contactmetamorphose erfolgt sein müssen, weil in vielen Fällen derartige Umwandlungen thatsächlich durch ein durchsetzendes Eruptivgestein hervorgerufen worden sind. Es ist im Gegentheil anzunehmen, dass die verbreitetsten und mächtigsten Vorkommen krystallinischer Kalke nicht der Contact-, sondern der Dynamometamorphose ihre Umwandlung zu danken haben.

Hinsichtlich der petrographischen Beschaffenheit der die Graphiteinlagerungen umschließenden Schiefer verweist Weinschenk auf die eingehenden Untersuchungen Foullons, welchem vor allem der Nachweis zu danken sei, dass das Glimmermineral derselben vorwiegend ein echter Chloritoid ist, neben welchem der Quarz den Hauptbestandtheil des Gesteins ausmache. „Dazu treten in wechselnden Mengen gewöhn-

liche Glimmer, namentlich solche von lichter Farbe, Chlorit, eine asbestartig ausgebildete Hornblende, hin und wieder Kalkspat und Turmalin und in weitester Verbreitung Titansäuremineralien, Rutil, Titaneisen mit Leukoxenbildung und Titanit; einzelne Varietäten sind auch durch das Auftreten von Feldspat, und zwar von Plagioklas ausgezeichnet. Diesem Befund ist nichts hinzuzufügen, als die Bemerkung, dass die Mengenverhältnisse der einzelnen Mineralien in der That sehr viel wechselnder sind, als dies nach dem Foullon vorliegenden Material der Fall zu sein schien und dass auch die geographische Vertheilung von „Kalkchloritoidschiefern" im W. und „Quarzchloritoidschiefern" im O. des Streichens kaum aufrecht erhalten werden kann."

Auf die nach Vaceks Untersuchungen in dem obersteirischen „Grauwackenzuge" durchzuführende Trennung der „Quarzphyllitgruppe" von den Gesteinen der Kohlenformation ist Weinschenk nicht eingegangen, obwohl nach Vaceks Darstellungen ein Theil der von Foullon untersuchten Gesteine der Quarzphyllitgruppe angehören und sonach archäischen Alters sein sollte. Hingegen erörtert er ziemlich eingehend das Vorkommen conglomeratartiger Gesteine und deren Umwandlung unter Einwirkung des Gebirgsdruckes. Er sagt (loc. cit. pag. 38): „Erwähnenswert erscheint mir aber vor allem das an mehreren Stellen beobachtete Auftreten conglomeratartiger Gesteine, welche bald direct die Graphitflötze begleiten (Sunk), bald ohne solche auftreten (Pressnitzgraben). Man erkennt, am allerbesten auf der abgeriebenen Oberfläche von Rollstücken, aber auch noch leicht im frischen Bruch dieser sogenannten „Augensteine" rundliche Gerölle von weißem bis graulichem Quarz, welche von einer Grundmasse umhüllt werden, die in ihrem Aussehen mit dem gewöhnlichen Graphitphyllit völlig übereinstimmt. Die Gerölle sind nur selten deformiert, sondern haben ihre unregelmäßig rundliche Form beibehalten. U. d. M. aber kann man die Einwirkung des Gebirgsdruckes auf dieselben prachtvoll übersehen, sie sind zu einem Aggregat kleiner, eckig und zackig sich in einander verzahnender Quarzkörner zermalmt, von welchen jedes in sich in eine Reihe von Stengeln zerquetscht

ist, welche geringe Abweichungen der optischen Orientierung aufweisen. Die Gerölle selbst bestehen nur aus Quarz, während die Zwischenmasse die gewöhnliche Beschaffenheit der Chloritoidschiefer aufweist und man hier in Mengen Graphiteinschlüsse in den einzelnen, meist sehr klein ausgebildeten Gemengtheilen beobachtet, welche dem Quarz der Gerölle selbst durchaus fehlen. Es handelt sich dabei also zweifellos um umgewandelte Conglomerate, welche das Gesammtbild der Lagerstätte als einer carbonischen nur ergänzen. Ich möchte noch hinzufügen, dass hin und wieder auch in den eigentlichen Graphitphylliten kleine, aber äußert ähnliche Quarzaugen auftreten und dass eigentlich quarzitische Gesteine, welche namentlich bei Kaisersberg im Zusammenhange mit dem Graphit beobachtet wurden, durch die Art ihrer Ausbildung als umgewandelte Sandsteine angesehen werden dürfen." Diesen Darlegungen Weinschenks kann man nur zustimmen, ebenso wenn er fortfährt: „Die Graphitlagerstätten der Steiermark zeigen uns also ein wechselndes System ursprünglich thoniger und mergeliger Sedimente, untermischt mit Sandsteinen, Conglomeraten und Kohlen und seltenen Kalkeinlagerungen, die insgesammt eine Umwandlung in krystallinische Gesteine von phyllitartigem Habitus erlitten haben und welche durch das Vorkommen wohlerhaltener Pflanzenreste, die seinerzeit von Stur beschriebenen Vorkommnisse unterhalb der Wurmalpe, sowie neuerlicher Funde von Leims, welche ich der Liebenswürdigkeit des Herrn G. v. Miller verdanke, sich als carbonische Schichtenreihe zu erkennen geben." Hingegen ist man nicht imstande, die weiteren Darlegungen Weinschenks berechtigt zu finden, welche zunächst darauf abzielen, die Unzulässigkeit der Annahme einer dynamometamorphen Umbildung zu erweisen. Er sagt: „Die Ursache aber, weshalb hier Steinkohle zu Graphit, klastische Gesteine zu krystallinischen geworden sind, scheint zunächst nicht zutage zu liegen. Zwar beobachtet man in den zerquetschten Graphitlagern, in den zermalmten Geröllen und bei der mikroskopischen Durchmusterung der Schliffe, überhaupt an den mannigfaltigsten Erscheinungen die enorme Wirksamkeit dynamischer Processe, welche die Aufstauung der Alpen hervorgebracht haben, und man hat sich

anderntheils heute daran gewöhnt, in solchen dynamischen Vorgängen eine Hauptursache für die Umwandlung der Gesteine zu suchen. Indessen beweist schon die Erscheinung, dass die Graphitflötze bald ihre ursprüngliche Structur bewahrt, bald sie auf das vollkommenste verloren haben, dass die dynamischen Wirkungen an verschiedenen Stellen äußert verschiedenartig waren, und das Vorkommen so wohlerhaltener Pflanzenreste, wie es namentlich die neueren Funde von Leims sind, die auch nicht die geringste Verzerrung ihrer ursprünglichen Form aufweisen, lässt, wenigstens für diejenigen Schichten, in welchen sie erhalten geblieben sind, solch mächtige Kräfte kaum als annehmbar erscheinen, wie sie zu einer Umwandlung der ganzen klastischen Schichtensysteme in krystallinische Gesteine doch wohl angenommen werden müssten. Und doch lassen diese pflanzenführenden Schiefer in ihrer krystallinischen Beschaffenheit keine Spur eines Unterschiedes erkennen gegenüber denjenigen, welche bis zur Verwischung ihrer ursprünglichen Structur zusammengefaltet und gefältelt worden sind." Aus diesen Thatsachen lässt sich jedoch meines Erachtens kaum der Schluss ableiten, dass die Umwandlung der Kohlenflötze zu Graphit und der begleitenden Sedimentgesteine in krystallinischen Schiefern nicht durch Dynamometamorphose bewirkt worden sein kann. Es sei gestattet, auf die in der classischen Untersuchung von A. Baltzer: „Der mechanische Contact von Gneis und Kalk im Berner Oberland", Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 20. Lieferung, Bern 1880, niedergelegten Beobachtungen hinzuweisen, welchen zufolge die durch mechanische Kraft hervorgerufenen Erscheinungen auf bestimmten Zonen oder Linien relativ stärker hervortreten, die demgemäß von Baltzer als „mechanische Zonen oder Linien" bezeichnet werden. „Insoferne sie" — sagt Baltzer loc. cit. pag. 241 von diesen Zonen — „an der Grenze von petrographisch und mechanisch stark verschiedenen Formationen auftreten, lässt sich von mechanischen Contactzonen sprechen, jedoch kommen sie auch unabhängig vom Contact mitten in ein und derselben Formation vor. — Außer der Hauptcontactzone am Rande des Massivs (nördliche Randcontactzone) treten ähnliche Erscheinungen in geringerem

Grade fünf Kilometer weiter südlich auf der Blauberg-Färnigen-Intschilinie auf. — Eine andere mechanische Zone ist mitten im Malm durch Druckbreccien und Marmorbildung angedeutet."

Auch in unserem Falle dürfte wohl die mechanische Umformung der klastischen Gesteine der Kohlenformation und der eingeschlossenen Flötze nach dem zonenweise stärkeren Hervortreten der mechanischen Einwirkung ein jeweilig etwas verschiedenes Verhalten zeigen, doch sind die ersteren insgesammt zu krystallinischen Schiefern, die letzteren zu Graphit verwandelt worden. Dass die eingeschlossenen Pflanzenreste an einzelnen Stellen in hohem Grade verzerrt erscheinen, wie Stur von den durch ihn untersuchten aus dem Pressnitzgraben angibt, an anderen aber, wie Weinschenk von jenen berichtet, die er von Leims erhalten hat, auch nicht die geringste Verzerrung ihrer ursprünglichen Form zeigen, beweist gar nichts gegen den Dynamometamorphismus der ganzen Schichtserie. In den mechanisch umgeformten Sedimenten des mittleren Jura der Schweiz sind auch nicht alle Belemniten gestreckt und „ausgewalzt."

Nun behauptet Weinschenk allerdings, dass die krystallinische Beschaffenheit der Gesteine vom Liegenden zum Hangenden langsam, aber deutlich abnähme: „Die Gesteine werden äußerlich immer dichter, der Glanz wird geringer und auch die Einlagerungen von Graphit verlieren mehr und mehr die letzte Spur graphitartigen Aussehens. Bezeichnend ist, dass die hangendsten Graphitstreichen bei Dietmannsdorf und Kallwang jenseits des Paltenthales nur noch durch eine Reihe älterer Halden angezeigt werden, da das dort gewonnene Material nach den Bestimmungen der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien wegen seines Aussehens direct für Anthracit erklärt worden war, dessen Gewinnung bei der geringen Wichtigkeit und Anzahl der hier vorkommenden Flötze nicht lohnte. Es wurde indes auch hier nach den mir vorliegenden Proben ein echter, aber äußerst dichter Graphit gewonnen."

Zur Richtigstellung sei darauf hingewiesen, dass allerdings P. v. Mertens das Vorkommen von Dietmannsdorf chemisch als Anthracit bestimmte (P. v. Mertens: Analyse eines Anthra-

cites von Dietmannsdorf in Steiermark, Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1872, pag. 185), weil er nach längerer und öfterer Behandlung mit chlorsaurem Kalk und concentrierter Salpetersäure keine Graphonsäure, sondern humusartige Substanzen erhielt. C. v. John aber betont in seiner bereits erwähnten Mittheilung über steirische Graphite (Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 418), dass selbst diese sogenannten anthracitischen Graphite noch als echte Graphite bezeichnet werden müssen, „weil sie nach der Analyse von P. v. Mertens nur sehr wenig Wasserstoff enthalten und nur nach sehr energischer Behandlung mit chlorsaurem Kali humusartige Substanzen liefern." Bemerkt sei übrigens, dass H. Wolf seinerzeit („Über den steirischen Graphit", Verh. der geol. R.-A. 1871, pag. 115) es versucht hat, auf Grund der Untersuchungen von Professor Miller die obersteirischen Graphite des Palten- und Lisiengthales in zwei altersverschiedene Gruppen zu bringen, von welchen die eine dem Silur, die andere den krystallinischen Schiefern angehören sollte. Ähnliche Ansichten hat auch K. M. Paul in seiner Mittheilung: „Das Graphitwerk im Paltenthale bei Rottenmann in Steiermark", Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1872, pag. 169, geäußert, indem er die übrigen obersteirischen Graphite dem krystallinischen Thonglimmerschiefer zuweist, den Dietmannsdorfer Graphit aber für jünger erklärt. Paul sagt (loc. cit. pag. 170): „Von Bedeutung scheint mir auch der Umstand, dass ein in der Grauwacke von Dietmannsdorf auftretender Anthracit, welcher schon dem äußeren Ansehen nach an Graphit erinnert, nach gefälliger Mittheilung von Herrn Stingl auch seiner chemischen Beschaffenheit nach sich dem Graphit annähern soll, so dass wir also hier in einer entschieden hangenden Schicht erst das Niveau der „anthracitischen Graphite" zu suchen hätten." C. v. John hebt in seiner wiederholt citierten Abhandlung hervor, dass nach den neueren Untersuchungen von Toula, Stur und Vacek alle diese Graphite in carbonischen Schichten liegen, meint aber, dass sie nicht alle in demselben Horizont auftreten, sondern Altersverschiedenheiten zeigen.

Weinschenk legt besonderes Gewicht darauf, dass die Gesteine, welche die Vorkommnisse von Dietmannsdorf

und Kallwang begleiten, besonders starke mechanische Umformungen erlitten haben:

„Die Schiefer, welche diese letzteren Vorkommnisse begleiten, lassen nach den Mittheilungen nicht mehr mit Sicherheit die Erkenntnis ihres rein krystallinischen Charakters zu, wie überhaupt bei so intensiv zermalmten Gesteinen eine Unterscheidung von krystallinischem und klastischem Material große Schwierigkeiten bietet. Jedenfalls sind die Gesteine sehr viel dichter, die einzelnen Gemengtheile noch schwieriger zu bestimmen als bei den anderen. Was ihre mechanische Umformung betrifft, so sind sie z. Th. aufs Intensivste gefaltet und gefaltelt, z. Th. weisen sie transversale Schieferung auf, und wo wie bei Kallwang noch Spuren organischer Reste erkennbar sind, erscheinen diese verzerrt und ausgewalzt, so dass man die ursprünglichen organischen Formen kaum mehr ahnen kann und diesen Resten eigentlich mehr aus Analogie mit einzelnen Vorkommnissen aus den liegenden Graphitschiefern organischen Ursprungs zuschreibt."

Hieraus wäre doch nur dann ein Argument gegen die dynamometamorphe Natur der Vorkommnisse von Dietmannsdorf und Wald abzuleiten, wenn es sich daselbst in der That um Anthracit handeln würde, der trotz der mechanischen Veränderung seiner Structur, der Begleitgesteine und der Spuren organischer Reste seine Anthracit-Eigenschaften bewahrt hätte. Nun aber wurde nach Weinschenk auch dort (und John stimmt darin mit ihm überein) ein echter Graphit gewonnen.

Es scheint mir also Weinschenk keineswegs zu dem Schlusse berechtigt, dem er mit folgenden Worten (loc. cit. pag. 40) Ausdruck gibt: „Aus diesen Beobachtungen folgt, dass die Graphitvorkommnisse der Steiermark nicht als dynamometamorphes Carbon angesehen werden dürfen, ganz abgesehen davon, dass Schichtensysteme von ähnlicher Zusammensetzung wie das hier vorliegende in manchen anderen Gebieten von den mächtigsten gebirgsbildenden Processen betroffen wurden, ohne eine Änderung des rein klastischen Charakters der Gesteine zu erleiden und ohne dass der Kohlenstoff in die krystallisierte Modification des Graphites übergegangen wäre."

Das zuletzt angeführte Argument scheint bei flüchtiger Erwägung sehr viel Bestechendes zu besitzen. In der That sind ja große Kohlenfelder von gewaltigen und wiederholten Störungen betroffen worden — es mag genügen, das großartige Beispiel der Faltungen, Verwerfungen und Überschiebungen in den belgischen Kohlenrevieren in Erinnerung zu bringen — ohne dass Dynamometamorphose der Gesteine und der Kohle zur Geltung gekommen wäre. Aber lässt sich davon ein Beweis dafür ableiten, dass eine solche Metamorphose unter anderen Bedingungen nicht doch durch die gebirgsbildenden Kräfte zustande kommen konnte? Die Alpen und Appenninen sind Beispiele gewaltiger Kettengebirge, in welchen wir auf Schritt und Tritt der Einwirkung der Gebirgsbildung in Bezug auf Schichtstellung, Structur der Gesteine u. s. w. begegnen. Und doch sehen wir, dass die meisten mesozoischen Kalkmassen ihre ursprüngliche dichte Beschaffenheit bewahrt haben und nicht in krystallinischen Kalk umgewandelt worden sind. Daraus lässt sich aber gewiss nicht der Schluss ableiten, dass eine dynamische Umbildung des gewöhnlichen Kalkes in krystallinischen Marmor unmöglich sei, im Gegentheil können wir sehr ausgedehnte Vorkommnisse solcher Marmore (Carrara) nur durch Annahme einer Dynamometamorphose erklären. Eine solche wird auch in den intensiv gefalteten und zusammengeschobenen Kettengebirgen nur auf gewissen mechanischen Umwandlungszonen zustande kommen, wie schon Baltzer gezeigt hat. Für die obersteirische „Grauwackenzone“ ist indes an vielen Stellen die Annahme der mechanischen Umformung die zunächst liegende Erklärung des heutigen Zustandes der Gesteine und der eingeschlossenen Versteinerungen. Ich möchte mir erlauben, den zahlreichen Beispielen, welche Weinschenk selbst in dieser Richtung angeführt hat, ein weiteres zuzugesellen. Durch Herrn Professor A. Hofmann in Pribram erhielt ich schon vor längerer Zeit (vergleiche Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1892, pag. 159) eine Suite von ziemlich deutlich erhaltenen Korallen aus den Bänderkalken des Sunk bei Trieben, welche die Hoffnung wachriefen, dass sie eine genauere Altersbestimmung der betreffenden Schichten gestatten würden. Herr Privatdocent Dr. K. Alphons Penecke

unterzog sich auf meine Bitte der näheren Untersuchung dieser Korallen; er fertigte eine Reihe von Schnitten und Dünnschliffen an, wobei sich indes das unerfreuliche Resultat ergab, dass die dem äußeren Anschein nach nicht so schlecht erhaltenen Korallen schlechterdings keine genauere Bestimmung zuließen. Heute ist es wohl kaum mehr zweifelhaft, dass diese Korallen führenden Bänderkalke carbonischen Alters sein werden, was ich 1892 noch für unwahrscheinlich erklärte, indem ich trotz der von Vacek diesbezüglich gegebenen Darstellungen

Fig. 1. **Bänderkalk aus dem Sunk bei Trieben mit zwei Korallen im angewitterten Querbruch.**

an der älteren Ansicht von dem silurischen Alter dieser Bildungen festhielt. Es wird wohl auch noch gelingen, außer dem bereits von Stur aus den Magnesiten des Sunk angeführten Bellerophon (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, pag. 141) weitere sicher bestimmbare Versteinerungen aus den Magnesit-Lagerstätten Obersteiermarks zu erhalten und auch deren stratigraphische Position endgiltig festzulegen.

Dass die Korallen aus den Bänderkalken des Sunk den von mir gehegten Erwartungen leider nicht entsprachen, hängt mit ihrer inneren Entstaltung zusammen. Angewitterte Exemplare sehen, wie Figur 1 zeigt, in der ein Stück des Bänder-

kalkes aus dem Sunk mit zwei Korallen dargestellt ist, ziemlich versprechend aus, man erkennt in dem Querschnitt zumal der größeren Individuums, wenn auch nur undeutlich, noch die Lage der Septa und vermeint, man müsse bei Anfertigung von Schnitten noch mehr zu sehen bekommen. Figur 2, die dasselbe Gesteinstück mit den beiden Korallen von einer anderen Seite darstellt, lässt allerdings erkennen, dass diese Aussichten bei genauerer Untersuchung zerfließen, denn man sieht, dass die beiden Korallen im Längsschnitt sich lediglich als Kalkflasern des Bänderkalkes darstellen.[1]

Fig. 2. **Das in Fig. I dargestellte Gesteinstück ungefähr senkrecht zu der Längsachse der beiden Korallen gesehen.**

Die von Herrn Privatdocenten Dr. K. A. Penecke ausgeführten Schnitte und Dünnschliffe ergeben, dass in solchen verzerrten und förmlich „ausgewalzten" Korallen die feinere Structur gänzlich verloren gegangen ist. Es zeigt sich also hier eine weitgehende Umwandlung der Versteinerungen, die darauf hinweist, dass vermuthlich in ähnlichen dunklen Bänderkalken die hellen spatigen Linsen und Flasern zumeist von dynamometamorph veränderten Versteinerungen herrühren dürften, was freilich nicht ausschließt, dass man gelegentlich an irgend einer Stelle weniger veränderte, bestimmbare Reste finden

[1] Herrn Custos Gottlieb Marktanner bin ich für Anfertigung der Photographien, welche diesen Abbildungen zugrunde liegen, zu bestem Danke verpflichtet. R. H.

kann, wie es ja auch Weinschenk möglich war, von Leims vollkommen unverzerrte Kohlenpflanzen zu erhalten.

Wenn in dem obersteirischen Carbonzug in so auffallender Weise eine Zone mechanischer Umformung zutage tritt, verlohnt es sich wohl, einen Blick auf die Tektonik des in Rede stehenden Gebietes im großen und ganzen zu werfen. In treffender Weise hat C. Diener in seiner Abhandlung „Grundlinien der Structur der Ostalpen", Petermanns Geogr. Mittheilungen, 1899, Heft IX, die Abhängigkeit des Baues dieses Gebietes von dem stauenden Einfluss der böhmischen Masse erörtert und auch in der dieser Abhandlung beigegebenen „Übersichtskarte der Leitlinien der Ostalpen" zur Anschauung gebracht. Diese Abhängigkeit des Baues des nordöstlichen Theiles der Ostalpen von dem stauenden Einflusse der böhmischen Masse prägt sich bekanntlich nicht in den äußeren Falten des Kettengebirges aus; die Sandsteinzone streicht unbeirrt an dem Südrande der böhmischen Masse und von dieser durch eine wechselnde Breite jüngerer Gebilde getrennt vorüber. In der Kalkzone erst sind es die großen, bis in die untere Trias hinabreichenden Aufbrüche, welche in ihrem Verlaufe einen auffallenden Parallelismus mit den Begrenzungslinien der böhmischen Masse erkennen lassen. Vor allem gilt dies von jenem großen, nach Norden offenen Bogen, dessen Endpunkte, Gmunden im Westen und Mödling im Osten, ganz am Nordrande der Kalkzone liegen, während sein Scheitel bei Windischgarsten sich der „Grauwackenzone" nähert. Der Verlauf dieser bedeutsamen tektonischen Linie ist schon von F. v. Hauer in seinen Erläuterungen zur „Geologischen Übersichtskarte der österreichischen Monarchie", Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1868, pag. 13, und sodann von E. Sueß in seinem Werke über die Entstehung der Alpen, pag. 21, hervorgehoben worden. Die „Grauwackenzone" selbst — ich möchte diesen Ausdruck für die gesammte Masse paläozoischer, theilweise in ihrer stratigraphischen Stellung noch nicht vollkommen gesicherten Bildungen vorläufig noch weiter gebrauchen — verläuft zunächst im Ennsthale, nahezu Westost, biegt dann nach Südost, um über die Palten-Liesing-(oder Rottenmanner-)Furche gegen das Murthal zu ziehen und

biegt sodann in der Gegend von Leoben wieder nach Nordost, um gegen den Semmering zu verlaufen. Das Streichen der angrenzenden Theile der Centralzone entspricht diesem bogenförmigen Verlaufe, wie Vacek in seiner Abhandlung: „Über den geologischen Bau der Centralalpen zwischen Enns und Mur", Verhandlungen der geol. Reichsanstalt, 1886, pag. 73, dargelegt hat. „Der Einfluss des böhmischen Massivs" — sagt Diener a. o. a. O., pag. 5 des Sep.-Abdr. — „macht sich in dieser Ablenkung des Gebirgsstreichens in gleicher Weise bemerkbar, wie in dem stumpfwinkligen Verlauf der Stauungsbrüche in der nördlichen Kalkzone, nur dass der Scheitel des Winkels in den Centralalpen ein wenig gegen Osten verschoben erscheint." In meinem Berichte über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899 (zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April) — Mittheilungen der Erdbebencommission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, XIV., Sizungsbericht des math. nat. Cl., Bd. CVIII, Abth. I, October 1899, pag. 617, habe ich zu zeigen versucht, dass die Erdbebenlinien Obersteiermarks zum großen Theile mit den erörterten Stauungszonen zusammenfallen. Gleiches gilt wohl auch von der dynamometamorphen „Grauwackenzone".

Hatten die bisherigen Ausführungen den Zweck, die von Weinschenk versuchte Widerlegung der Ansicht von der mechanischen Umformung der obersteirischen Graphite zu erörtern und seine Einwendungen als nicht stichhältig zu erweisen, so haben wir uns nunmehr mit Weinschenks eigener Hypothese von der contact metamorphen Natur dieser Graphite zu beschäftigen. Er sucht, nachdem die Graphitvorkommnisse der Steiermark nicht als dynamometamorphes Carbon angesehen werden dürfen, nach einer anderen Ursache der Metamorphose und sagt, dass diese auch thatsächlich in dem unmittelbar die umgewandelten Schichtensysteme unterlagernden Centralgneis gegeben sei. Er verweist darauf, dass er den Nachweis geführt habe, dass die als „Centralgneis" bezeichneten Gesteine im Gebiete der Hohen Tauern und der Zillerthaler Alpen alle charakterischen Eigenschaften echter Intrusivgesteine an sich tragen und nur durch locale Einflüsse schieferig ausgebildete Granite sind (E. Weinschenk: „Beiträge zur

Petrographie der östlichen Centralalpen, speciell des Groß-Venediger Stockes, II. Über das granitische Centralmassiv und die Beziehungen zwischen Granit und Gneis", Abhandl. d. bayr. Akad. d. Wissensch. 1894, Bd. 18, III, 717, und „Zur Kenntnis der Entstehung der Gesteine und Minerallagerstätten der östlichen Centralalpen", Neues Jahrb. f. Mineral. u. s. w., 1895, I, 221); es sei sonach nahe gelegen, auch die hier als Centralgneis bezeichneten Gesteine in dieser Richtung näher zu erforschen. Weinschenk findet nun allerdings gewisse Abweichungen in den beiden verglichenen Gebieten, aber doch so viel Analogien, dass im allgemeinen Übereinstimmung herrscht. Er sagt „Die Gneise, welche das unmittelbar Liegende der Graphitlagerstätten bilden, weisen zwar in ihrer Ausbildung einiges Abweichende von denjenigen auf, welche in den Hohen Tauern studiert wurden, vor allem eine eigenthümlich stenglige Structur, die seinerzeit schon von Foullon besonders hervorgehoben wurde. Abgesehen von dieser aber, ist die Beschreibung, welche dieser Forscher von den in Betracht kommenden Gesteinen gibt und mit der sich meine Beobachtungen an ziemlich umfangreichem Material decken, im allgemeinen völlig übereinstimmend mit dem Befunde an den Gesteinen des westlichen Gebietes, so dass man sie direct auf jene übertragen kann." Hiegegen ist nun gewiss keine Einwendung zu erheben und ebensowenig gegen die unmittelbar anschließenden Ausführungen Weinschenks: „Die porphyrartige Ausbildung, welche Foullon erwähnt und welche man an jedem Handstück dieser „Gneise" beobachtet, ist dort in den Randzonen der Massive, die ebenso schieferig ausgebildet sind wie hier, eine gewöhnliche Erscheinung, das Auftreten einer großen Menge von Plagioklas, welcher bald central, bald in seiner ganzen Masse Einschlüsse von glimmerartigen Mineralien, von Epidot u. s. w. in größter Anzahl umschließt, ohne dass die Feldspatsubstanz weder in allernächster Umgebung der Einschlüsse, noch sonst an irgend einer Stelle die geringste Spur einer Trübung aufweist, welche auf eine Umwandlung hinweisen könnte. Das Fehlen dieser Einschlüsse im Orthoklas und Quarz der Gesteine gehört dort zu den charakteristischsten Erscheinungen. Wenn man ferner beobachtet, dass die „Gneise"

im Pressnitzgraben mit einer allmählichen Entfernung vom Contact mit den Graphitschiefern ihre schieferige Beschaffenheit mehr und mehr einbüßen, dass sie z. B. am Bösenstein in fast richtungslose Gesteine ganz allmählich übergehen, dass sie hier wie dort bald langgezogene, bald mehr rundliche dunkle Putzen umschließen und von schmalen Gängen echter Aplite durchsetzt werden, so hat man die hauptsächlichsten Eigenthümlichkeiten der vom Verfasser als Centralgranit bezeichneten Gesteine vor sich, welche durchaus für einen genetischen Zusammenhang der hier vorliegenden Gebilde mit denjenigen im Gebiete der Hohen Tauern sprechen, d. h. dafür, dass es sich auch hier um einen eigentlich intrusiven Granit handelt."

Gegen diese Ausführungen scheint mir nun weder ein gegen den thatsächlichen Befund, noch gegen die abgeleiteten Folgerungen sich kehrender Einwand zulässig. Auch ich möchte den sogenannten „Gneis" des Bösenstein als einen ursprünglichen Granit betrachten, der später eben infolge jener mechanischen Umwandlungsvorgänge local Gneisstructur angenommen hat. Dies wird auch schon durch die bisherigen Untersuchungen C. Doelters in dem krystallinischen Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seethaler Alpen (diese Mittheilungen, Jahrgang 1896, Graz 1897) in hohem Grade wahrscheinlich gemacht. Doelter sagt (loc. cit. pag. 123 und 124): „Ob die schönen Augengneise der Grafenalpe, des Rabenbauergrabens und ihrer Fortsetzung etwa eine Analogie zu dem sogenannten Centralgneis bilden, für welchen durch die schönen Untersuchungen Weinschenks der Granitcharakter festgestellt wurde, und ob wir nicht etwa auch hier einen eruptiven Gneisgranit anzunehmen haben, bleibe noch unentschieden. Thatsächlich kommt in dem den Hauptkamm der Niederen Tauern bildenden Gneismassiv häufig auch ein schönes porphyrartiges Gestein vor, welches, abgesehen von einer deutlichen Parallelstructur, ganz den Eindruck eines porphyrartigen Granites (Granitporphyrs) macht, welcher durch Druck schieferig geworden ist, und hat dieses Gestein mit manchen Gneisgraniten des später zu betrachtenden Granitvorkommens der Rottenmanner Tauern manche Ähnlichkeit, so

dass auch für dasselbe die Bezeichnung Gneisgranit die richtige sein dürfte und auch eine eruptive Entstehung nicht unwahrscheinlich ist.“ Über die innige Verknüpfung von Granit und Gneis im Gebiet der Rottenmanner Tauern spricht Doelter (loc. cit., pag. 139—142) ausführlicher: er äußert Ansichten, welche hinsichtlich der eruptiven Natur der Gebilde mit jenen Weinschenks übereinstimmen, spricht sich aber ziemlich reserviert über die Beziehungen des Gneisgranites und Granites zu den echten schieferigen Gneisen und über das geologische Alter der ersteren aus. Er sagt (loc. cit., pag. 141): „Was nun die Frage des Lagerungsverhältnisses zwischen Granit, Gneisgranit und den schieferigen, später zu besprechenden Gneisen anbelangt, so ist es schwer, darüber eine bestimmte Ansicht sich zu bilden, insbesondere aber das Alter des Granites zu bestimmen. Dass der Granit älter als die krystallinischen Kalke, welche selbst wieder über Glimmerschiefer lagern, ist, wird mit Sicherheit durch die Beobachtung am Steinbruche bei St. Johann nachgewiesen. Dagegen ist im westlichen Granitmassiv kein sicherer Anhaltspunkt darüber, ob der Granit die Gneis- und Glimmerschieferschichten durchbrochen habe, oder ob er von denselben überlagert wird, aber die Verhältnisse sprechen doch eher für ein Durchbrechen durch den Granit.“

Es wird überhaupt in allen ähnlichen Fällen leichter sein, die eruptive Natur der betreffenden gneisähnlichen Gesteine zu erweisen, als die Eruptionszeit festzustellen. Gerade die letztere aber ist bei der Erklärung der contact-metamorphen Einwirkung, welche von den Massengesteinen ausgegangen sein soll, von der größten Bedeutung.

In unserem Falle ist Weinschenk gewiss im Recht, wenn er das als Centralgneis bezeichnete Gestein für ein ursprüngliches Intrusivgestein erklärt. Er argumentiert dann weiter: „Ist aber das als Centralgneis bezeichnete Gestein ein Intrusivgestein, so muss nach allen Beobachtungen in solchen Gebieten, wo an dem Charakter des Massengesteins ein Zweifel überhaupt nicht möglich ist, die Umgebung durch die Einwirkung der Contactmetamorphose, verändert sein.“ Nun kann aber eine solche Metamorphose doch wohl nur auf solche Gesteine

ausgeübt werden, welche älter als das Eruptivgestein sind und von demselben durchbrochen und verändert wurden. In unserem Fall spricht gegen eine solche Annahme vor allem der Umstand, dass nirgends Gänge oder Apophysen von Granit oder granitartigem Gestein vorhanden sind, welche die Schichtserie des Carbon durchsetzen. Abgesehen von diesem negativen Befund, der ja geringere Beweiskraft besitzen mag, spricht die Thatsache, dass unter dem obersteirischen Carbon Conglomerate auftreten, in welchen jene Gneise als Gerölle sich finden, dafür, dass die Gneise viel älter sein müssen. Vacek rechnet diese Bildungen der „Quarzphyllit-Gruppe“ zu, die er als archäisch betrachtet. Wenn man auch die Abgrenzung der Quarzphyllit-Gruppe und ihr geologisches Alter noch als etwas zweifelhaftes betrachten mag, so steht doch so viel fest, dass der Horizont des „Rannach-Conglomerates“, wie es Vacek genannt hat, unter jenen Carbonbildungen liegt, welche angeblich durch den Centralgneis contactmetamorph beeinflusst worden sind. Der Nachweis dieses Conglomerates durch Vacek hat sonach für die erörterte Frage entscheidende Bedeutung. In seinem in der Sitzung der geologischen Reichsanstalt am 7. Jänner 1890 gehaltenen Vortrage „Über die krystallinische Umrandung des Grazer Beckens“ sagt Vacek (Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1890, pag. 17): „Schon bei der ersten Begehung fiel am Nordabfalle der Rottenmanner Tauern ein Zug von anscheinend groben Flasergneisen auf, welche vielfach mit unregelmäßigen Putzen und Knollen von Quarz förmlich gespickt waren. Die petrographische Untersuchung der Grundmasse, in welche die Quarzknollen eingebettet liegen, ergab das Vorhandensein aller drei Mineralelemente des Gneises und wurde dieselbe sonach ganz richtig als fast weißer grobflaseriger Gneis bestimmt. (Verhandl. 1886, pag. 113.) Eine nähere Untersuchung der Quarzknollen aber zeigte, dass dieselben sich auf das schärfste gegen die grobflaserige Gneismasse, in der sie eingebettet liegen, abgrenzen, sowie dass ihre Gestalt, wenn man sie aus der Grundmasse herausschälte, mannigfache Geröllformen zeigte. Was aber das Interessanteste an der Sache war, es fanden sich in dieselbe gneisartige Grundmasse eingebettet auch wahre Roll-

stücke von körnigen Gneisen, welche ihrer petrographischen Beschaffenheit nach mit gewissen Gneisvarietäten der Rottenmanner Tauern übereinstimmten. Die neuerliche Begehung und aufmerksamere Untersuchung des Gesteinszuges hat aber gezeigt, dass diese Gneisgerölle, wenn sie auch nicht sehr häufig sind, doch auch durchwegs nicht zu den Seltenheiten gehören, und es gelang, im Rannachgraben (Mautern SO.) eine ganze Reihe von Stücken zu sammeln, welche die Geröllnatur der Gneiseinschlüsse, sowie auch der Quarzknollen außer jeden Zweifel setzen." Und weiter bemerkt Vacek (loc. cit., pag. 18): „Es könne keinem Zweifel unterliegen, dass man es hier mit einem echten Conglomerate zu thun habe, welches wie ein Mantel den Nordabfall des Rottenmanner Tauern-Massivs überkleidet und dessen Material aus der großen Gneismasse dieses alten Kernes stammt. Dieses Conglomerat ist besonders im Rannachgraben sehr gut und bequem zu beobachten, nach welcher Localität man dasselbe, der Kürze halber, als Rannach-Conglomerat bezeichnen könnte. Vom Rannachgraben aus kann man die Conglomeratbildung einerseits durch den obersten Rabengraben und Hagenbachgraben bis in die oberen Liesingthäler verfolgen, andererseits am Nordabhange des Klagkogel, Hennerkogel und Kraubatheck bis in die Gegend von Kaisersberg nachweisen."

Das Vorkommen dieses Rannach-Conglomerates mit Geröllen des Centralgneises beweist das höhere Alter des letzteren, der sonach unmöglich die Gesteine und Flötze der Carbonformation contactmetamorph beeinflusst haben kann.

Zur Stütze seiner Ansicht von der eruptiven Natur des Centralgneises bemerkt Weinschenk noch: „Weiter bestätigt wird diese Ansicht noch durch das Auftreten des Weißsteines oder Phyllitgneises als directe Grenze gegen die Schiefer, welcher in seinem Aussehen und seinem mikroskopischen Verhalten der eigenartigen aplitischen Randfacies entspricht, die man an den Centralgranitmassiven so außerordentlich häufig findet." Wiewohl dieser Satz nur in nebensächlicher Beziehung zu der hier erörterten Frage steht — da ja die eruptive Natur des Centralgneises oder Central-

granites auch von mir acceptiert wurde — möchte ich doch auf die Darlegungen Vaceks verweisen, aus welchen hervorgeht, dass dem „Weißsteine" eine solche Rolle nicht zukommen kann. Vacek sagt (am oben a. O., pag. 18): „Das Rannach-Conglomerat bildet nun die regelmäßige stratigraphische Basis, das einleitende Grundglied der oben erwähnten Zone von vorwaltend schieferigen Gneisgesteinen, unter denen besonders ein lichter, quarzreicher, ebenflächig schiefernder Phyllitgneis, der in der Literatur so oft erwähnte schieferige Weißstein Millers, durch seine schwerere Verwitterbarkeit am meisten hervortritt. Verfolgt man im Rannachgraben das Profil von dem Conglomerate aufwärts, dann sieht man dieses zunächst nach oben allmählich feinflaserig werden und endlich übergehen in einen circa 200′ mächtigen Complex von schieferigen Gesteinen, die im äußeren Habitus den gewöhnlichen Quarzphylliten nahestehen. Auf dieses Glied folgt regelmäßig der oberwähnte schieferige Weißstein, in der Mächtigkeit von über 200′ einen sehr markierten Horizont bildend. Höher verquert man eine 300 bis 400′ mächtige Zone eines eigenthümlich grusigen, sandsteinartigen Gesteines von der Zusammensetzung des Gneises (Verhandl. 1886, pag. 114), worauf abermals eine feinschieferige Zone sich einstellt, ähnlich jener, die unmittelbar über dem Conglomerate folgt. Die leichte Zerstörbarkeit dieser Schieferzone bedingt eine weit fortstreichende alte Depression, welche größtentheils von den übergreifend lagernden Bildungen der Carbongruppe eingenommen ist, so dass diese obere Schieferzone, auf welche nun die große Masse der normal entwickelten Quarzphyllite folgt, nur an wenigen Stellen zutage tritt. Hiernach stellt sich das Rannach-Conglomerat als das basale oder Grundglied der Quarzphyllitserie dar und bildet so eine wertvolle scharfe Grenzmarke gegen die Masse der Urgneise, von denen man die gneisartigen Gesteine im Hangenden des Rannachconglomerates sehr sorgfältig getrennt halten muss, da sie sich theilweise schon ihrer psammitischen Textur nach als regenerierte Gneise darstellen."

Wenn Weinschenk seine Beweisführung mit den Worten schließt: „Endlich spricht auch das Vorkommen blasig und schlackig ausgebildeter Graphitgesteine sehr für die Um-

wandlung durch eine Einwirkung vulkanischer Natur", so kann dem gegenüber, wie schon oben erörtert, wohl daran festgehalten werden, dass solche Veränderungen in Kohlenflötzen auch durch dynamometamorphe Einwirkung zustande kommen können.

In einem Referate über Weinschenks Veröffentlichung, welches in Nr. 7 der Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1900, pag. 197, erschien, wendet sich Vacek mit folgenden drastischen Ausführungen gegen die von Weinschenk geäußerten Ansichten: „Die zuversichtliche Darstellung des Autors, die so interessante Ausblicke auf das Gebiet der Theorie eröffnet, erscheint geeignet, so manchen einzunehmen, der die Sachlage nicht näher kennt. Wer jedoch mit dem heutigen Stande der Kenntnisse in dem vorliegenden Gebiete näher vertraut ist, sieht auf den ersten Blick, dass das vom Autor als Grundlage seiner Theorien verwendete Datenmaterial bedeutende Schwächen zeigt, die zum Theile auch darauf zurückzuführen sind, dass er keine Zeit fand, sich um die neuere Literatur über die Gegend zu kümmern. Er scheint gar nicht zu wissen, dass seit Stur jemand in dem Gebiete gearbeitet hat und dass Versuche zu einer stratigraphischen Gliederung der krystallinischen Schichtmassen gerade aus dieser Gegend vorliegen, durch welche die verschwommenen Begriffe ‚Centralgneis' und ‚Schieferhülle' einigermaßen geklärt wurden."

„Es zeugt von wenig Kritik, wenn jemand ein von einem Nichtgeologen erhaltenes Profil veröffentlicht, das dem von Stur (Jahrb. 1883, pag. 191) gebrachten auffallend nachempfunden ist, und wenn er zudem nicht weiß, dass dieses Stur'sche Profil von einem späteren wissenschaftlichen Arbeiter (Verhandlungen 1895, pag. 297) als gänzlich verfehlt bezeichnet worden ist. In dem Profile Sturs und so auch v. Millers erscheinen die Straten zweier grundverschiedener Serien, nämlich die klastischen Bildungen des Carbons (Conglomerate, Sandsteine, graphitführende Chloritoidschiefer und Kalke) und die krystallinischen Bildungen des Quarzphyllitsystems (Weißstein, Grünschiefer, Glimmerschiefer, Phyllite), bunt durcheinander gemengt, wie Referent (l. c.) schon

klar gezeigt hat und Herrn Weinschenk nicht gänzlich unbekannt sein sollte, sofern er über die gleiche Gegend schreibt."

„Herr Weinschenk gibt ferner an, dass die als „Weißstein" bezeichnete Bildung die obere Grenze der nach ihm eruptiven Gneismassen des Bösenstein bezeichne und ihrerseits die directe Unterlage bilde für den untersten Horizont der graphitführenden Schiefer. Er weiß also gar nichts davon, dass gerade aus der von ihm angezogenen Leims-Gegend und dem unmittelbar benachbarten Rannach-Graben ein sehr interessantes mächtiges Conglomeratglied (Rannach-Conglomerat) bekannt ist, welches stratigraphisch noch tiefer liegt, als der Weißstein, und welches als Basis der Quarzphyllitserie das eigentliche Grenzglied gegen die Gneismassen bildet. Herr Weinschenk kann über diese, den Eruptivtheorien freilich sehr unbequeme Bildung und ihrer stratigraphischen Verhältnisse in Verhandlungen 1890, pag. 17, das Nähere nachlesen. Er wird dann begreifen, in welchem sonderbaren Lichte die theoretischen Speculationen über die Rolle des Weißsteines, als einer eigenartigen, aplitischen Randfacies der Centralmasse, demjenigen erscheinen müssen, der das tiefere Grundconglomerat der Quarzphyllitserie auf meilenweite Strecken entlang dem Nordrande des Bösensteinmassivs verfolgt hat."

Mit Recht verweist hier Vacek auf das Rannach-Conglomerat, dessen Auftreten in der That die ganzen Darstellungen Weinschenks als unzulässig erscheinen lässt, soweit sie sich auf die contactmetamorphe Einwirkung des Centralgneises auf die Carbonserie beziehen. Hingegen scheint mir Vacek nicht im Rechte, wenn er in den Rottenmanner Tauern aus der schieferigen Natur der Gneise die Unmöglichkeit ihrer einstigen eruptiven Rolle schließen will. Er sagt: „dass die wohlgeschichteten, ja vielfach von schieferigen Straten durchsetzten Gneise der Rottenmanner Tauern keine Eruptivbildungen, sondern unzweifelhafte Lagermassen sind, leuchtet jedem ein, der nur einmal das Profil dieses Gneismassivs verquert hat. Diese Gesteine sind aber auch mit den sogenannten Centralgneisen der Hohen Tauern in keiner Weise in Parallele zu stellen, wie Herr Weinschenk annimmt. Dieselben nehmen

vielmehr ein bedeutend höheres Niveau im Gneisprofile ein und sind stratigraphisch von den viel tieferen Centralgneisen durch eine mächtige Serie von Hornblendegneisen und sericitischen Schiefergneisen mit Quarziteinlagerungen getrennt. Ein Theil dieser, zum Theile hornblendereichen Gneisschieferserie ist im südwestlichen Theile der Rottenmanner Gneisinsel selbst (St. Oswald N.) als normales Liegende der lichten Zweiglimmergneise, die das vorherrschende Gestein des Bösensteinmassivs bilden, klar aufgeschlossen".

Ich halte diese Ansicht den neueren, über die Petrographie und den geologischen Bau der Rottenmanner Tauern bekannt gewordenen Daten (Vergl. die oben diesbezüglich citierten Ausführungen Doelters) gegenüber kaum für richtig, glaube vielmehr, dass wir zum mindesten in einem großen Theile dieser Gneise alte Granite zu sehen haben, welche dynamometamorph zu Gneisen geworden sind, also ihrerseits ebenso passiv den Einwirkungen der gebirgsbildenden Kräfte unterlagen, wie die nach Weinschenks Hypothese durch eben jene Granite auf dem Wege der Contactmetamorphose zu Graphit gewordenen Kohlenflötze, die zu einer viel späteren Zeit abgelagert wurden, als jene Massengesteine erumpierten.

Die mechanische Umformung dieser Granite zu Gneis und der Kohlenflötze zu Graphit ist aber wohl den allerjüngsten Zeiträumen der Erdgeschichte zuzuschreiben, zumal wir wissen, dass die ganze Zusammenschiebung der Alpen eine sehr moderne Erscheinung ist, und die häufigen Erdbeben auf großen Störungslinien, die in so auffallender Weise mit Zonen der mechanischen Umformung zusammenfallen, lehren, dass die Vorgänge der Gebirgsbildung noch nicht zur Ruhe gekommen sind.

Nachträgliche Bemerkung.

Als die Drucklegung des vorstehenden Aufsatzes bereits weit vorgeschritten war, kam mir die in den Abhandlungen der königl. bayrischen Akademie der Wissenschaften, II. Cl., XXI. Bd., II. Abhdl., 1900, veröffentlichte Arbeit von Ernst Weinschenk: „Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten, chemisch-

geologische Studien. II. Alpine Graphitlagerstätten" zu Gesicht. Ihr wesentlicher Inhalt deckt sich fast vollkommen mit jenem der oben erörterten Mittheilung desselben Autors in der Zeitschrift für praktische Geologie, nur etwelche petrographische Details, die für die hier erörterte Frage von relativ geringer Bedeutung sind, werden in der größeren Abhandlung hinzugefügt, so dass ich mich nicht veranlasst sehen kann, eingehender auf sie zurückzukommen, als es in der nachstehenden Bemerkung geschieht.

In der pag. 235 von Weinschenk angeführten Literatur finden sich wohl M. Vacek: „Über die krystallische Umrandung des Grazer Beckens", Verhdl. d. geol. Reichsanstalt 1890, 9 und C. v. John: „Über steirische Graphite", ebenda 1892, 413 angeführt, doch blieben die Ausführungen beider Autoren in Weinschenks größerer Abhandlung ebenso unberücksichtigt, wie in dem in der Zeitschrift für praktische Geologie veröffentlichten Aufsatz.

Dafür erörterte Weinschenk in den Abhandlungen der königl. bayrischen Akademie außer dem oft erwähnten Profil durch den Leimser Graben (loc. cit. pag. 240) auch ein „Profil durch den Graphitbergbau im Sunk" (pag. 239), welches ihm von Herrn Bergingenieur E. v. Miller zur Verfügung gestellt wurde und im wesentlichen mit dem von Professor A. von Miller in diesen „Mittheilungen", Jahrgang 1896, veröffentlichten, beziehungsweise den Bemerkungen Dr. Richard Canavals, betreffend das geologische Alter der Graphitlagerstätte von Kallwang (loc. cit. pag. 149—159), angefügten Profile identisch ist. Die Kritik, welche dieses Profil durch Vacek in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1897, pag. 230—233, erfahren hat, scheint Weinschenk nicht gekannt oder doch nicht berücksichtigt zu haben. Er erkennt jedoch die Bedenken, welche der Annahme der Auflagerung von silurischem Kalk auf Carbonschichten im Triebenstein entgegenstehen, erwähnt, dass keine Andeutung einer Überschiebung vorliegt, und meint, dass die Annahme, dass es sich um permische Ablagerungen handle, in viel natürlicherer Weise den beobachteten Verhältnissen entsprechen würde. Weinschenk erwähnt ferner die dichte Beschaffenheit dieser

Kalke, welche nur wenig mit dem Habitus contactmetamorpher Kalke übereinstimmt, und wagt es nicht, zu entscheiden, ob hieraus ein Schluss auf das Alter des Centralgranites abzuleiten ist. Dem gegenüber möchte ich der Ansicht Ausdruck geben, dass die Beschaffenheit dieser Kalke allerdings gegen das Vorhandensein einer Contactmetamorphose geltend gemacht werden kann, und zwar umsomehr, als sie durch keine wesentliche Zeitdifferenz von den unterlagernden carbonischen Graphitschiefern getrennt sind, vielmehr einer und derselben großen Ablagerungsepoche angehören, die viel jünger ist, als die Eruptionszeit der archaeischen Centralgranite.

Pag. 247 spricht sich Weinschenk über das Auftreten von dem „Weißstein" ähnlichen Gesteinen im Hangenden des ersten Graphitschieferzuges dahin aus, dass derselbe keineswegs die genetische Zusammengehörigkeit dieser Gesteine mit den Graphitschiefern beweise, sondern vielmehr als eine lagenartige granitische Apophyse zu denken sei. Für diese vollkommen willkürliche Annahme fehlen jedoch alle Anhaltspunkte. Man hätte erst dann das Recht von Apophysen zu sprechen, wenn man den Zusammenhang der betreffenden Vorkommnisse mit dem Centralgneis in irgend einer Weise feststellen könnte; ehe dies geschieht, ist es doch ungleich wahrscheinlicher, eine einfache Einlagerung anzunehmen, zumal auch die von Weinschenk nur mit wenigen Worten erörterte petrographische Beschaffenheit es keineswegs ausschließt, dass es sich um dynamometamorphe Sedimente handelt. Weinschenk erwähnt lediglich das Fehlen von Bestandtheilen, die in den übrigen Gesteinen überall, wenn auch in wechselnder Menge auftreten, vor allem des Graphites und seines ständigen Begleiters, des Rutils, sowie der von Foullon als besonders bezeichnend erkannten Blättchen von Choritoid. Diese Merkmale reichen aber doch wohl keineswegs hin, um die fraglichen gneisartigen Gesteine mit Sicherheit als lagerförmige Apophyse des Centralgneises anzusprechen.

Ichneumoniden Steiermarks

(und der Nachbarländer).

Bearbeitet von

Professor P. Gabriel Strobl

in Admont.

Seit Beginn meiner entomologischen Thätigkeit (1867) sammelte ich mit Vorliebe die sowohl durch zierlichen Bau, Sculptur und Farben, als auch durch ihren land- und forstwirtschaftlichen Nutzen ausgezeichneten Schlupfwespen. Leider ist die Bestimmung der meisten Arten außerordentlich schwierig: erstens, weil ♂ und ♀ oft sehr von einander abweichen, es also oft nicht gelingt, zum ♂ das richtige ♀ zu stellen, von vielen Arten auch entweder nur ♂ oder nur ♀ beschrieben sind; dann weil viele Arten in Größe und Färbung, nicht selten auch in Sculptur und Geäder ziemlich variieren; endlich auch, weil manche Autoren — besonders Förster und nicht selten auch Thomson — auf geringfügige Unterschiede hin neue Arten und Gattungen aufstellten und gut begrenzte in eine Anzahl schlecht begrenzter zersplitterten. Es war daher vor allem nothwendig, mir einen Grundstock gut bestimmter Arten zu verschaffen, und kaufte ich aus dem Nachlasse des rühmlichst bekannten österreichischen Ichneumonologen Director Tschek mehrere Centurien; außerdem kaufte ich von Brischke, dem Verfasser der „Ichneumoniden Preußens", viele Arten und trat mit Jemiller, dem Autor der „Südbayrischen Hymenopteren", und anderen Forschern in Tauschverbindung. Mit Hilfe dieser typischen Arten und der unten citierten Werke hatte ich mein Material durchgearbeitet, da erschienen die Opusc. ent. Thomsons und ich war gezwungen, fast die ganze Sammlung zu revidieren. Die Arbeiten dieses vielgerühmten Autors kann ich leider nicht so unbedingt loben, wie andere. Literaturangaben

bringt er nur selten und unvollständig; manche wichtige Publicationen, z. B. die von Brischke und Tschek, sind ihm ganz unbekannt, daher viele seiner neuen Arten mit schon beschriebenen zusammenfallen; ferner stellt er statt einer analytischen Übersicht eine Unzahl von Unterabtheilungen auf, „durch die sich hindurchzufinden viel Zeit kostet", wie Schmiedeknecht in der Einleitung zu Hemiteles treffend bemerkt; ja noch mehr: diese Unterabtheilungen besitzen oft gar keine scharfen Gegensätze oder basieren auf variablen Merkmalen.

Thomson hat für viele Merkmale ganz neue und öfters überflüssige termini technici aufgestellt, daher seine Beschreibungen oft schwer verständlich sind.

Ich bringe in vorliegender Arbeit nur Material, das ich besitze und im Museum zu Admont hinterlegt habe; eine vollständige Ichneumonologia styriaca wird wohl noch lange auf sich warten lassen, da sich leider nur sehr wenige mit diesen interessanten Thieren beschäftigen; von Herrn M. Schieferer erhielt ich manche von ihm selbst gezogene Arten. Außer den steirischen führe ich in zweiter Linie auch die von mir bisher nur um Seitenstetten und Melk in Niederösterreich, um Innsbruck u. s. w. gesammelten oder aus angrenzenden Gebieten von Tschek, Erber und Prof. Thalhammer erworbenen Arten unseres Museums an, um der Arbeit eine größere Vollständigkeit und Bedeutung zu geben.

Eine Übersicht der von mir durchforschten Gebirge und Gegenden brachte ich schon in meiner Einleitung zu den „Dipteren von Steiermark" (Jahrgang 1892 dieser Zeitschrift); seither habe ich nur wenige neue Gebiete besucht, wohl aber viele der daselbst aufgezählten, besonders auch die interessante Umgebung von Radkersburg, Cilli und Steinbrück wiederholt durchforscht.

Literatur: Ich führe hier nur die größeren, das gesammte Gebiet der echten Schlupfwespen behandelnden, von mir benützten Werke auf; die Specialarbeiten folgen bei den betreffenden Familien oder Unterfamilien.

Gr. = Ichneumonologia europaea Auctore J. L. C. Gravenhorst. Vratislaviae. 1829. 1. Band (830 pag.). 2. Band (989 pag.), 3. Band (1097 pag.).

Ratz. = Die Ichneumonen der Forstinsecten etc. von J. T. C. Ratzeburg. Berlin. 1. Band 1844 (224 pag.); 2. Band 1848 (238 pag.); 3. Band 1852 (272 pag.).

Tasch. = Die Hymenopteren Deutschlands von Dr. E. L. Taschenberg; Leipzig, 1866. Sehr praktisch zur Bestimmung der Gattungen; Arten werden in diesem Werke nicht beschrieben.

Br. = Die Ichneumoniden der Provinz West- und Ost-Preußen von C. G. A. Brischke; Separatabdruck aus den Schriften der naturf. Ges. in Danzig. 1878, p. 1 bis 117. 1880, p. 1—103 und 1881 (?), p. 1—23. Wichtig wegen der vielen Ergänzungen zu schon beschriebenen Arten, der vielen neuen Arten, besonders aber der vielen Wirthsangaben, da der Autor die meisten Arten gezogen hat; zu jeder Familie auch eine eigene Wirthstabelle der Arten.

Thoms. = Opuscula entomologica, edidit C. G. Thomson. Lund. V.—XIV. Band, 1873—1890, pag. 455—1534. Außer über Ichn. enthalten diese Bände auch Abhandlungen über zahlreiche andere Insecten.

Rog. = Rogenhofer und Kohl: Hymenoptera des Gebietes von Hernstein in Niederösterreich. Enthält p. 12—25 eine Aufzählung aller im Gebiete gesammelten Ichneumoniden, ohne Beschreibungen; sie ist für Steiermark dadurch besonders interessant, dass die meisten Arten von Tschek — dem auch ich viel Material verdanke — und nahe unserer Grenze (bei Piesting, Gutenstein etc.) gesammelt und bestimmt wurden; ich führe davon meist nur jene Arten an, die ich selber von Tschek besitze.

Außerdem schrieb Custos Dr. Kriechbaumer in München fast über alle Familien, doch nur kleinere, im Regensburger Correspondenzblatt, in den entom. Nachrichten etc. zerstreute Artikel, deren Aufzählung zu viel Platz einnehmen würde.

I. Fam. Ichneumonidae genuinae.

Außer den genannten Werken benützte ich folgende specielle größere Arbeiten:

Wsm. = Tentamen dispositionis methodicae Ichn. Belgii auctore C. Wesmael, 1844 (238 pag.).

Wsm. plat. = Ichneumones platyuri europaei. 1853 (34 p.).

Wsm. ambl. = Ichneumones amblypygi europaei. 1854 (66 p.).

Hlg. = Ichneumonologia suecica auctore Aug. Emil Holmgren; Tom. I. 1864 (210 p.), Tom. II. 1871 (p. 211—342).

Tasch. Ichn. = „Die Arten der Gattung Ichneumon etc. von Dr. E. L. Taschenberg", in der Zeitschrift für die ges. Naturw. 1870. p. 210—272 und 369—470; durch die analytische Übersicht vor den übrigen Werken ausgezeichnet, daher besonders zu empfehlen.

Tischb. = „Übersicht der europ. Arten des Genus Ichneumon etc. vom Forstmeister Tischbein" in der Stettiner entom. Zeitung, 1873, p. 345—356, p. 417—444 und 1876, p. 273—292 und p. 413—428.

Die Anordnung erfolgt nach dem classischen Werke Hlg., von der vierten Subfam. an nach Wsm. Tent.

I. Subfam.: Ichneumonides oxypygi.

Chasmodes Wsm.

lugens Gr. I. 215 (als Ichn.), Wsm. 16, Hlg. 6. Auf Gesträuch bei Radkersburg im Juli 1 ♀; aus N.-Österr. von Tschek und Erber, 1. März, 2 ♀.

motatorius Gr. 353 (als Ichn.), Wsm. 15, Hlg. 4, Br. 2. Wurde von Tschek bei Piesting gesammelt, daher gewiss auch im Gebiete; ich erhielt ♂ ♀ von Br. aus Preußen.

Exephanes Wsm.

occupator Gr. 425 (als Ichn.), Hlg. 8, Br. 2, Tasch. Ichn. 370. var. unipunctatus m. Scutello, orbitis facialibus punctoque segmenti 7. flavis; segmentis 2—3, femoribus tibiisque totis rufis; area superomedia glabra, nitida, transversa.

occ. var. 1 Tasch. = Normalform Wsm. 17, aber nicht Gr., die keinen gelben Afterfleck besitzt.

Auf Angelica silvestris bei Admont, 27. August 1885, 1 ♂.

Besitze noch femoralis Br. 2, ♂ ♀ von Br. aus Preußen; Tschek sammelte hilaris Wsm. bei Piesting (Rog. p. 12).

Ichneumon L.

I. Sect. Hlg.

pisorius L. Gr. I. 462, Hlg. 10, Wsm. 24, Br. 4. Normalform. In Fichtenwäldern um Admont; Aug., Sept. 3 ♀; auch in Föhrenwäldern bei Melk; Juli—October mehrere ♀; erhielt noch ♂ aus Lemberg (l. Schmid-Göbel), ♀ von Br. aus Preußen.

var. 1 Gr. Melk, 6. Juli, 1 ♂.

similatorius F. Hlg. 11. Lemberg, ♂ (Sch.-Göbel); Tschek führt ihn von Piesting an, daher gewiss auch im Gebiete.

sugillatorius L. Hlg. 15, Tasch. Ichn. 376, guttiger Wsm. 29. var. 1 Hlg. (mit weißem Fühlerringe). Auf Prunus Padus am Ennsufer bei Admont, 25. Mai 1895, 2 ♂.

cyaniventris Wsm. Rem. crit. 58, Hlg. 17, Tasch. Ichn. 376. var. Pronotum und Umgebung der Flügelwurzel weißgefleckt, daher nur durch die sparsam punktierten Wangen und Schläfen von sugill. unterscheidbar = sugillatorius Wsm. Tent. 28 pr. p. Auf Ennsgesträuch bei Admont, 25. Mai 1896, ♂♀.

sinister Wsm. Mant. p. 15 ♂, Misc. p. 9 ♀, Hlg. 20. Auf Fichten etc. in Wäldern um Admont und Hohentauern, Juli, Aug., 3 ♂; 1 ♀ erhielt ich von Tschek aus Piesting als multiannulatus.

leucocerus Gr. 208 ♀ (exclus. ♂), Wsm. 30 ♂♀, Hlg. 22, Br. 4. Sicher auch im Gebiete; ich sammelte ♀ bei Melk, ♂ in Siebenbürgen und erhielt ♂♀ aus Piesting von Tschek; Juni, Juli.

lineator Gr. 120, Hlg. 24, Br. 3, var. 4 Hlg. = ferreus Gr. 171, Wsm. 22. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Admont ♂, auf Pastinak bei Jaring, 12. August, ♀; sammelte ♂♀ nicht selten um Melk (April—Sept.), erhielt aus Piesting 10. Juni von Tschek 1 ♂; fand ♂ auch bei Lienz in Tirol, ♀ in Siebenbürgen.

Helleri Hlg. in zool. bot. Ges. 1878, p. 167 (aus den Tiroler Alpen) var. rufipes m. Beine ganz roth. Diese Var. ist dem rufinus Wsm. 18 noch ähnlicher, als die normale Helleri, aber gleich dieser durch das längere dritte Fühlerglied,

die nach oben geschlossene Spiegelzelle und dicht punktierte Hinterhüften unterscheidbar. Auf Gesträuch und in Lärchenwäldern um Admont, Seitenstetten, Melk 4 ♀; bei 2 ♀ ist der Hinterleib mit Ausnahme des Stieles ganz roth, dafür aber die Spitze der Hinterschenkel und H.-Schienen schwarz; Mai, Juni.

comitator L. Gr. 108, Wsm. 30, Hlg. 31. Noch nicht im Gebiete beobachtet; aber auf Waldgesträuch um Melk 3 ♀, Mai, Juni; bei Innsbruck 1 ♀; Tschek sammelte ♂ bei Piesting (Rog. 12).

derasus Wsm. 31, Hlg. 33, Br. 4. In Waldgras bei Melk, 25. Juni, 1 ♀; nach Tschek bei Piesting (Rog. 12).

bilineatus Gr. 127 pr. p., Wsm. 26, Hlg. 35 frm. a 1 Hlg. (Schenkel und Schienen roth, Schildchen mit bleicher Seitenlinie). Auf Gebüsch bei Admont, 21. Mai, 1 ♂. Innsbruck 1 ♀.

var. vexator Wsm. 27, ♀; form. tibiis anticis tantum albolineatis. Wahrscheinlich = bilineat. var. 1 b Hlg. Auf Farren des Lichtmessberges bei Admont, 5. August, ♂ ♀.

Das ♀ stimmt genau nach Wsm.; nur sind bloß die Vorderschienen auf der Vorderseite rein weißgelb, die Mittelschienen ebenda rothgelb und die Hinterschienen ganz dunkel; das ♂ besitzt ebenfalls weiße Vorderseite der Vorder- und Mittelschienen, weiße Seitenflecke des Schildchens, weiße Augenränder der oberen Gesichts- und unteren Stirnhälfte, ganz schwarze Hinterbeine; aber ganz schwarze, viel schlankere Fühler, ganz schwarzen Scheitel, viel gröbere Sculptur des Hinterrückens und viel dichter nadelrissig punktierten Hinterstiel.

castaniventris Gr. 556, ♀, haemorrhoidalis Gr. 539, ♂, Wsm. 32, Hlg. 37. Auf Fichten im Gesäuse am 10. Juni 1 ♂; in Wäldern um Seitenstetten 1 normales ♀, 1 ♀ (var. 1 Wsm.), 2 ♂ (var. 2 Wsm.), 1 ♂ (var. 3 Wsm.), 1 ♂ (var. 1 Hlg. = var. 3 Wsm. pr. p.); Mai, Juni.

alboguttatus Gr. 112, Wsm. 34, ♀. Bisher nur bei Innsbruck und Melk auf Waldgesträuch 2 ♀.

fuscipes Gmel., Gr. 224 ♂♀, Wsm. 23, Hlg. 40, Br. 3. Im Stiftsgarten von Admont am 25. October 1 ♀, identisch mit ♀ aus Preußen (c. Br.); Tschek führt ♂♀ aus Piesting an.

II. Sect. Hlg.

pistorius Gr. 231 ♂♀, Wsm. 81, Hlg. 43. Am Lichtmeßberge, über sumpfige Stellen fliegend am 23. Juli 1 normales ♂ und auf Gesträuch im Gesäuse am 1. August 1 ♀ der var. 1 Hlg. (= deliratorius Gr. 219, ♀ exclus. ♂); von Piesting besitze ich durch Tschek 1 normales ♂ und 2 ♀ der Var; ♀ der Var. sammelte ich noch bei Melk am 21. Juni und Schm—Göbel bei Lemberg.

culpator Schrk, Gr. 548, Wsm. 82, Hlg. 44. Normalform: Piesting am 1. März 1 ♀ (l. Tschek).

var. 2 Wsm. Mant. ♀, Hlg. ♀, Gr 549, ♀ und fumator Gr. 538 var. 1 ♂ (nur das 2. Segment theilweise rothbraun.) Auf Fichten im Gesäuse am 1. August 1 ♂; erhielt noch 1 ♂ aus S. Andrae in Kärnten (l. Thalhammer).

var. 3 Br. (Hinterleib und Beine ganz schwarz). Austria 1 ♂ (l. Erber).

trilineatus Gr. 173, Wsm. 35, Hlg. 46, Br. 5. Im Wolfsgraben bei Trieben 1 normales ♀ (l. P. Bernh. Wagner!); aus Preußen von Br. 1 normales ♀ und 1 ♂ der var. 2 Hlg.

III. Sect. Hlg.

multiannulatus Gr. 223, ♂, Hlg. 49, ♂♀, molitorius Gr. 258 pr. p., deliratorius Fbr.? Wsm. 27. Auf Gesträuch des Lichtmessberges bei Adm. am 5. August 1 ♂; um Melk im Mai 2 ♂; bei Piesting am 10. September ♂♀ (l. Tschek).

form. alpina m. ♂. Gesicht nicht ganz weiß, sondern nur mit vier weißen Flecken, nämlich zwei nach innen dreieckig erweiterten am Augenrande und zwei ovalen am Kopfschilde unterhalb der Orbitalflecke. Auf Krummholzwiesen des Kalbling bei Admont am 20. August. 1 ♂.

computatorius Müll. Gr. 256, ♀, Wsm. 50 ♂♀, Hlg. 53, Br. 5, semiorbitalis Gr. 212, ♂. Normalform: Im Wolfsgraben bei Trieben am 12. August 1 ♀ (l. P. Bernh. Wagner!); im Gesäuse am 20. Mai 1 ♀; auf Birkenlaub bei Seitenstetten am 10. Mai 1 ♀; von Piesting 3 ♀ (l. Tschek).

var. 1 Wsm. 50 (Augenränder ganz schwarz). Auf Ennsgesträuch bei Admont am 18. Juli 1 ♀, um Seitenstetten am 7. Mai 1 ♀.

var. 6 Wsm. 51, ♂. Auf Dolden bei Mariahof 3 ♂, Juli.

sarcitorius L. Gr. 302, ♀, Wsm. 60, Hlg. 56, vaginatorius L. Gr. 357, ♂. Auf Dolden, besonders Heracleum und Pastinaca, nicht gerade selten: bei Admont, Trieben, S. Michael, Radkersburg, meist ♀; sammelte ihn noch bei Melk, Innsbruck, erhielt ihn aus Piesting (Tschek), Wien, Kaplitz (Schm.-Göbel), Ungarn (Erber und Thalh.)

var. 1 Gr. 358 pr. p. (Gesicht ganz gelb, das 5. Segment gelb gerandet). Bei Cilli und Triest 2 ♂.

(xanthorius Gr. 361 var. 2 Wsm. 61 = flavoniger Gr. 403 erhielt ich durch Erber aus Dalmatien, ♂; dürfte in U.-St. vorkommen).

confusorius Gr. 276 exclus. var., Hlg. 58, luctatorius Wsm. 57 exclus. var. Noch nicht im Gebiete; erhielt ♀ aus Piesting, am 1. September (Tschek), Lemberg (Schm.-Göbel), ♂ aus Südbaiern (Jemiller).

stramentarius Gr. 281 ♀, Hlg. in zool. bot. Ges. 1878 p. 168 ♀ ♂. Admont, aus Vanessa Urticae gezogen am 25. Juni 1 ♂, auf Krummholzwiesen des Natterriegel am 22. August 1 ♀, Dolden bei Schönstein am 29. Juli 1 ♂; sammelte ihn noch in Bergwäldern Siebenbürgens, ♂, Tschek bei Piesting, ♂!

croceipes Wsm. Mant. 28, Br. 6, Tischb. 1873 p. 421, Tasch. Ichn. 391, defensorius Wsm. Tent. 59, non Gr. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♂, identisch mit 1 ♂ Tscheks aus Piesting, am 10. September.

fulvicornis Gr. 422, ♂, bucculentus Wsm. 61, Hlg. 60. Auf Angelica-Dolden bei Admont am 19. August 1 ♂ (eine var. mit fast ganz schwarzem Gesichte), auf den Wannersdorfer Kegeln bei Fronleiten 1 ♀; erhielt noch ♂ ♀ aus Piesting (l. Tschek, 2 ♀ als albiger Wsm.), ♀ aus dem Kalkgraben beim eisernen Thor (l. Strohlendorf) und Ungarn (Thalh).

suspiciosus Wsm. 62 ♀, Hlg. 62 exclus. Syn.; nach Kriechb. gehören aber die von Hlg. beschriebenen ♂ zu stramentarius). Auf Wiesen und Dolden um Admont, Hohentauern, Bruck, Cilli 8 ♂; auch um Innsbruck und auf der Krnalpe in Görz 2 ♂; Piesting ♂ (Tschek), Kaplitz ♂ (Kirchner).

gracilentus Wsm. 55 ♂ ♀, Hlg. 64, Br. 6. Auf Blumen des Lichtmessberges bei Admont am 10. August 2 ♂; bei Melk

auf Gesträuch 2 ♀, eines mit ganz schwarzen Augenrändern; Piesting, am 21. August ♂♀ (l. Tschek).

var. 3 Hlg. ♂ (alle Hüften gelb gefleckt — aber auch das Gesicht ganz gelb). Auf Gesträuch im Gesäuse und auf Holzschlagblumen des Lichtmessberges 2 ♂. Juli.

pseudogracilentus m. ♀, 10 mm. Simillimus gracilento; differt praecipue segmento 4. femoribusque anterioribus totis rufis, segmento 6. et 7. tenuiter tantum albomarginatis, area superomedia subquadrata, longitudine fere latiore.

Stimmt in Größe und Färbung fast ganz mit gracil., so dass es genügt, die Unterschiede von der Beschreibung Hlg. und meinen Ex. des grac. anzugeben. Das erste Fühlerglied ist auf der ganzen Unterseite roth. Der Thoraxrücken ist glänzend, tiefer und viel sparsamer punktiert. Der Metathorax zeigt fünf deutlich umleistete, glänzende obere Felder: die seitlichen sind ziemlich grob zerstreut punktiert; das mittlere ist beinahe glatt, nur bei starker Vergrößerung mit querlaufenden, unterbrochenen Streifen besetzt; es ist fast quadratisch, aber deutlich etwas breiter, als lang mit concavem Hinterrande und vor demselben mit einer tiefen, dem Rande parallel laufenden Furche. Am ersten Segment ist der fein nadelrissige, hinten beinahe glatte Mitteltheil des Hinterstieles viel breiter, als bei grac., so dass die Seitentheile nur als schmale Leisten erscheinen. Der Hinterleib ist glänzender, etwas zerstreuter punktiert, der 4. Ring ganz roth, der 5.—7. schwarz; nur am 6. und 7. ist der Hinterrand schmal — in der Mitte etwas breiter — gelb gesäumt. Die Vorderbeine sind mit Ausnahme der Hüften und Schenkelringe ganz roth; die Mittelbeine ebenso, nur sind die Tarsen schwärzlich; die Hinterbeine wie bei grac., aber mit schwarzen Tarsen; die Hinterhüften sind glänzend, grob zerstreut punktiert, ohne Bürste; Flügel wie bei grac., aber das Geäder viel dunkler, die Spiegelzelle schmaler geöffnet und der Quernerv steht beinahe interstitial mit dem Basalnerv.

Auf Hochalpenwiesen des Pyrgas am 15. August 1 ♀.

vicinus Hlg. 67. Am Wachberg bei Melk am 22. Juni 1 ♂.

vivacior Tischb. 1873, p. 424. Bei Piesting am 1. Juni 1 ♀ (Tschek); fehlt in seiner Aufzählung.

terminatorius Gr. 282, ♀, Wsm. mant., Tischb. ♂♀, Hlg. 70 ♀ (exclus. ♂ nach Hlg. zool. bot. G. 1878 p. 169). In Waldlichtungen des Lichtmessberges, im Gesäuse, Waaggraben bei Hieflau 3 ♀, 5 ♂; bei Innsbruck 3 ♀; bei Prag l. Schm.-Göbel 2 ♀; Mai—August.

xanthocnemis m. ♀. 18 mm. Niger annulo antennarum, facie, orbitis, scutello, segmentis 2—3, maculis thoracis, segmenti 6.—7., tibiis tarsisque totis, femoribus pr. p. flavis, coxis posticis sine scopa. Nach Taschb. Tabelle gelangt man auf stram. und term., mit denen er auch zunächst verwandt ist, sich aber leicht durch die ganz gelben Schienen, ganz gelbes Gesicht und gelbgefleckten Thorax unterscheidet.

Kopf hinter den Augen deutlich verschmälert, dicht bräunlich behaart; Wangen breit, gegen die Spitze sparsamer punktiert, an der Unterecke etwas verbreitert und schmal aufgebogen. Kopfschild abgestutzt, Gesicht grob punktiert, gelb mit verwaschener rother Mittellinie; nur eine Querlinie knapp unter den Fühlern und der äußerste Rand des Kopfschildes schwarz. Vom Gesichte bis zum Hinterhaupte sind die Augenränder breit gelb; Oberlippe, Kiefer und Taster gelb. Fühler — wie bei term. — gefärbt und gebildet. Thorax schwarz, aber das etwas gewölbte, sparsam punktierte, glänzende Schildchen gelb, ebenso der breite Rand des Pronotum, die Flügelschüppchen und eine große Schwiele unterhalb der Vorderflügel; knapp innerhalb der Schüppchen trägt der ganz matte, dicht runzelig punktierte Thoraxrücken ein rothes Fleckchen. Metathorax etwas niedriger als der Thorax, runzelig punktiert; das obere Mittelfeld ist quadratisch, aber mit etwas bogigen Seitenleisten; die oberen Seitenfelder fließen nicht zusammen, sondern sind durch eine zwar ziemlich schwache, aber doch deutliche Querleiste getrennt; das hintere Mittelfeld ist — wie bei term. — etwas ausgehöhlt. Der 1. Ring ist schwarz, an den Seiten etwas röthlich, mit der Sculptur des term.; auch die Sculptur und Form des ganz rothgelben 2. und 3. Ringes zeigt keine Abweichung von term.; der 4.—7. Ring sind schwarz; aber der 4. am Seitenrande breit gelb, der 5. ganz schwarz, der 6. und 7. mit breiter gelber Mittellinie; die Legeröhre ragt kaum vor. Auf der Unterseite ist die 2.—4. Bauchschiene

ganz gelb mit scharfem Mittelkiele, die 5. und 6. schwarz mit breit gelbem Hinterrande. Die Beine sind gelb; schwarz sind nur: Ein kleiner Basalfleck der Vorder- und Mittelhüften und Zweidrittel der Hinterhüften, ein Basalfleck am 1. Glied der hintersten Schenkelringe, ein oberer und unterer Streifen der vorderen Schenkel und die Hinterschenkel mit Ausnahme von Basis und Spitze. Die Flügel stimmen in Färbung und Geäder ganz mit term.

Auf Fichten bei Seitenstetten am 10. Mai 1 ♀.

tempestivus Hlg. 74. Auf Fichten im Gesäuse und bei Admont bis zur Krummholzregion 5 ♂; auch um Seitenstetten, Melk und Innsbruck 6 ♂; Juni—August.

luctatorius L. Gr. 411 ♂, Wsm. 57 ♂, Hlg. 76 ♂♀, extensorius L. und Gr. 266 pr. p., ♀. Auf Dolden, Gesträuch und in Waldlichtungen im Gesäuse und um Admont ♂♀ nicht selten, ♀ auch bei St. Martin bei Graz; sammelte ihn noch bei Melk (5 ♂), auf der Krnalpe in Görz (2 ♀), erhielt ♀ aus Südbaiern (Jemiller), ♂ aus Piesting (Tschek am 3. September als bucculent. und suspic.); Juni—August.

Außer der Normalform: 1 ♂ (var. Gesicht fast ganz gelb), 1 ♀ (var. 3 Gr. = das 4. Segment an den Seiten roth).

Thomsoni Hlg. 85. Auf Angelica-Dolden bei Admont am 27. August 1 ♀; nur 10 *mm*, während Hlg. 12—18 angibt; sonst normal.

memorator Wsm. 64, Hlg. 86. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 normales ♀; auf Dolden und Fichten um Admont 2 ♀ (var. 1, frm. 2 Wsm. — 1. Segment und alle Schenkel roth); um Radkersburg 1 ♀ (var. 1, frm. 1 Wsm. — alle Schenkel theilweise schwarz; aber Schildchen gelb); im Scheiplsee des Bösenstein 1 ♀ (wie voriges, aber Schildchen roth).

latrator Fbr. Gr. 572, ♂, Wsm. 63 ♂♀, Hlg. 87, Br. 6, crassipes Gr. 622, ♀. Um Admont auf Gesträuch und Dolden bis zur Krummholzregion 3 ♂, 2 ♀ der Normalform und 1 ♂ (v. 2 Hlg.); Piesting ♂ (Tschek), Lemberg ♀ (Schm.-Göbel); April—September.

incomptus Hlg. 89 (Sicher nur Var. von latr., da die Gestalt der Oberlippe variiert und Hlg. sonst nur Färbungsdifferenzen angibt). Mit voriger, aber ♂ viel häufiger, bis in die

Alpenregion; auch am Schwarzensee bei Kleinsölk und 1 ♂ bei Melk.

Die ♂ variieren: 1. Gesicht ganz schwarz. 2. Gesichtsleisten gelb. 3. Gesicht gelb mit schwarzer Mittelstrieme. 4. Gesicht ganz gelb. — Die 2 ♀ sind normal.

grossorius Fbr. Gr. 298, ♀, Wsm. 38 ♂♀, Hlg. 92, flavolineatus Gr. 300, ♂. Auf Fichten um Admont 2 ♂, 1 ♀; Piesting 2 ♀ (Tschek).

divergens Hlg. 93, var. 1 Hlg. Aus Niederösterreich 1 ♂ (l. Erber).

gracilicornis Gr. 290, ♀, Wsm. 41, ♂♀, Hlg. 95, iocerus Gr. 326, ♂. Auf Dolden und Gesträuch bis 1800 *m*. ♂♀ ziemlich häufig; auch um Radkersburg und Schönstein; außerdem bei Melk, Volosca, im Glocknergebiete.

Außer der Normalform traf ich: var. 2 Hlg. ♂; var. 3 Hlg. ♂; var. 5 Hlg. ♀; var 6 m. ♀ (Hinterschenkel fast ganz schwarz), var 7 m. ♂ (Kopf und Schildchen ganz schwarz, der 7. oder auch der 6. Ring mit weißem Endpunkte — 2 ♂ auf Hochalpen) und var. 8? admontensis m. ♂. 13 mm. Differt a typo praesertim thorace toto nigro, segmento 3. nigro, rufolimbato, femoribus anterioribus totis, posticis in triente basali rufis. Stimmt in Sculptur so vollkommen mit grac., dass ich keinen erheblichen Unterschied angeben könnte; aber die Färbung weicht auffallend ab, so dass wahrscheinlich eine neue Art vorliegt; ich fand nirgends eine entsprechende Beschreibung: Fühlergeißel unterseits roth; Kopf schwarz, nur die Oberhälfte des Gesichtes mit gelber Orbitalstrieme. Thorax und Schildchen ganz schwarz, nur die Flügelschüppchen rothgelb. Der 2. Ring roth, der 3. aber mit einem so großen schwarzen Flecke, dass nur die Ränder — vorn breit, hinten schmal — roth bleiben. Der 6. Ring mit einem gelben Spitzenflecke. Hüften und 1. Glied der Schenkelringe schwarz; sonst die vier vorderen Beine ganz rothgelb; die Hinterbeine rothgelb, aber die zwei Enddrittel der Schenkel, das Enddrittel der Schienen und die drei letzten Tarsenglieder schwarz. — Im Veitlgraben bei Admont am 8. Juni 1 ♂.

emancipatus Wsm. 46, ♀, Hlg. 98 ♂♀, zool. bot. G. 1878 p. 173 (aus Tirol). Auf Fichten, Erlen etc. um Admont

und im Gesäuse 4 normale ♂ (Gesicht und 2.—3. Segment ganz gelb); auch um Seitenstetten, Melk, Gmunden 4 ♂; Wien ♀ (Schm.-Göbel); Piesting, am 18. August ♂♀ (Tschek).

var. 2 Hlg. Melk, auf Angelica 1 ♂.

var. 4 Hlg. Melk auf Holzstämmen 1 ♀ (aber Schildchen ganz schwarz).

var. alpina m. ♂. Gesicht fast ganz schwarz, entweder nur die Augenränder oder auch zwei Kopfschildpunkte gelb; Schildchen gelb oder schwarz. Im Gesäuse, um Admont und Hohentauern bis 1900 m. 7 ♂, Juni—August.

indiscretus Wsm. Misc. 15, Tasch. Ichn. 391. Am Sirbitzkogel am 19. Juli 1 ♀.

caloscelis Wsm. 59, ♀, Adnot. 5, ♂, Hlg. 102, ♂♀, ammonius Gr. 279, ♀ (exclus. ♂). 1. Normalform: In Wiesen und Waldlichtungen um Admont 2 ♂, 1 ♀; Piesting 1 ♂ (Tschek).

var. 2 Hlg. ♀ (Vorderschienen fast ganz gelb). Am Kalbling bei 1900 *m*. 1 ♀.

var. 3 Hlg. ♀ (auch das 5. Segment weiß gefleckt). Im Scheiplsee des Bösenstein am 26. Mai 1 angeschwemmtes ♀, aber eine auffallende Form mit fast gar nicht gestreiftem, sondern zerstreut grob punktiertem Hinterstiele.

raptorius L. Gr. 286 ♀ (exclus. ♂), Wsm. 43, Hlg. 104, Br. 5. var. 1 Wsm. Seitenstetten, Gesträuch, 14. April, 1 ♀.

var. 3 Wsm. = v. 1 Gr. Innsbruck ♀, Kapornak, l. Thalh., ♂.

var. 4 Hlg. Auf Euphorbia pilosa am Natterriegel, 15. Juni, und bei Melk, 14. Juni, 2 ♀.

var. 5 Hlg. Auf Laub bei Seitenstetten am 9. Juni 1 ♀.

var. 6 Hlg. Im Gesäuse und bei 1900 *m* am Kalbling 3 ♀; Jul., Aug. 1 ♀ dieser Var. und 1 ♀ von var. 6, aber mit den Schenkeln von var. 7, erhielt ich aus Piesting als proletarius Wsm. (l. Tschek).

var. 7 Hlg. = var. 6 Wsm. Im Hofmoore bei Admont auf Krummholz am 25. Juni 1 ♀.

caedator Gr. 285. Am Blümelsberge bei Seitenstetten am 19. Mai 1 ♀; Piesting, am 28. Februar 2 ♀, eines mit fast ganz rothen Beinen (Tschek).

insidiosus Wsm. 46, ♀, Hlg. 108 ♂♀, erythromerus Wsm. (ist nach Br. 5 eine Var.) Auf Dolden, Wolfsmilch, Waldgesträuch im Gesäuse, um Admont, Sulzbach ♀ nicht selten. 1 ♀ zog ich auch aus einer Eulenpuppe; am Stilfserjoch, bei Seitenstetten 2 ♀.

var. 1 Wsm., Hlg. Piesting ♀ (Tschek als exilicornis Wsm.); var. 2 Hlg. aus Zerbst (c. Lamprecht).

balteatus Wsm. Noch ausständig; 1 normales ♀ sammelte ich auf Dolden bei Duino, 1 ♀ der var. 2 Wsm. (= extensorius v. 6 Gr. 266) Tschek bei Piesting; fehlt in Tscheks Arbeit.

stigmatorius Zett. Hlg. 116. var. 1 Hlg. Am Sirbitzkogel am 19. Juli 1 ♂.

var. 2 Hlg. Bei Mariahof 1 ♂ (scheint auch = latrator v. 4 Gr. 472); am Hochschwung bei 1900 *m* am 19. August 1 ♂ (stimmt, nur sind die inneren Augenränder schmal gelb).

var. 4 Hlg. Auf Alpenwiesen des Kalbling und Kreuzkogel bei Admont 2 ♂; 1 ♂ aus Südbaiern (Jemiller).

versutus Hlg. 117. Auf Hochalpenwiesen des Pyrgas am 19. August 1 ♀ (stimmt genau, nur ist der Prothorax ganz schwarz und das dritte Segment ganz roth).

variolosus Hlg. in zool. bot. G., 1878, p. 176! (aus Tirol). Auf Waldgesträuch des Lichtmessberges bei Admont am 23. Juli 1 ♂.

variegatorius Hlg. 120, ♀ (non Pz. — denn varieg. Pz. ist nach Wsm. 141 und Kriechb. in „Entom. Nachr.", 1889, p. 206 ein Heliopelmus) var. annulatus m. Auf Blättern im Johnsbachgraben am 3. August 1 ♂.

Mein ♂ stimmt nicht ganz mit dem von Kriechb. loc. cit. beschriebenen ♂ aus Bozen. Es stimmt in der Sculptur genau mit dem ♀ und unterscheidet sich auch in der Färbung nur wenig von demselben:

Fühler nicht ganz schwarz (wie bei Kriechb.), sondern das 10. bis 12. Glied oberseits weiß. Thorax wie beim ♀, nur tragen die Mittelbrustseiten ziemlich nahe den Vorderhüften noch ein weißes Fleckchen. Hinterleib wie beim ♀, aber die zwei letzten Ringe ungefleckt. Hüften schwarz, nur die vier vorderen mit einem gelbweißen Spitzenflecke. Die äußerste

Spitze der Schenkelringe und die äußerste Basis aller Schenkel rostroth; die vier vorderen Schenkel an der Spitze, die vordersten auch strichförmig auf der Vorderseite gelbweiß, die hintersten ganz schwarz. Die vier vorderen Schienen gelbweiß, die Spitzenhälfte der vordersten aber auf der Hinterseite schwarz; die Mittelschienen ebenda mit einem gut geschlossenen schwarzen Ringe; die Hinterschienen ebenso, aber auch an der Basis schwarz, so dass man sie schwarz mit einem breiten weißgelben Ringe nennen kann: alle Tarsen schwarz, aber das erste und zweite Glied stets weißgelb mit dunkleren Spitzen.

quaesitorius L. Hlg. 121, ♂♀, Gr. 253, ♀. Auf Hochalpenwiesen des Natterriegel am 26. Juli 1 ♂ (var. 1 m. ohne weißliche Linie unterhalb der Flügel); auf trockenen Rainen bei Melk am 1. April, 7. Mai 2 ♀; ♀ auch aus Podolien (l. Hochhut).

cessator Müll. Grav. 155, ♀, Wsm. 40, ♂♀, Hlg. 123. Auf Fichten bei Hohentauern 1 normales ♂, auf Gesträuch bei Admont 2 norm. ♀ und zugleich 1 ♂ (var. 1 m. antennis alboannulatis); Mai, Juni. Besitze noch ♂ aus Ungarn und Siebenbürgen.

melanosomus Wsm. Misc. ♂, Hlg. 124, ♂♀. Auf Hochalpenwiesen des Kalbling 1 ♂; auch aus Kalocsa 1 ♂ (l. Thalhammer).

luteipes Wsm. Misc. 20, ♀, Tasch. Ichn. 391, ♀. Auf Krummholzwiesen des Natterriegel und Kreuzkogel an Blüten der Saxifraga aizoides zwei höchst wahrscheinlich hieher gehörige ♂; sie unterscheiden sich von melanos. durch ganz rothe Hintertarsen. August.

brunneosparsus m. ♂ 16 *mm*. Subnitidus, niger, facie, antennarum scapo subtus, lineolis ad alarum radicem, scutello, maculis segm. 6.—7 coxarumque anticarum flavidis; segmentis 2—3 supra pro parte brunneis, subtus 2—4 totis rufis; pedibus rufis, coxis, trochanteribus omnibus femoribusque posticis nigris.

Scheint mir zunächst verwandt mit Mäklini Hlg. 127. Kopf ziemlich gedrängt punktiert mit etwas glänzenden Zwischenräumen; Hinterhaupt etwas verschmälert, lang röthlich behaart; Gesicht, Oberlippe, Kiefer, Taster und Unterseite des Schaftgliedes gelb; die gelbe Gesichtsfärbung geht nur wenig

über die Fühlerwurzel hinauf. Die Fühler übertreffen nur wenig die halbe Körperlänge, sind kräftig, gegen die Spitze stark verdünnt.

Thorax kräftig, stark punktiert, ziemlich glänzend, die Brustseiten mit glattem Spiegel. Metathorax nur wenig niedriger, stark punktiert mit fünf oberen Feldern: die Seitenfelder nur schwach getrennt; das Mittelfeld deutlich quer mit einspringender Hinterleiste; das hintere Mittelfeld nur mit unvollständigen Längsleisten. Ein Streif vor, ein unter der Flügelwurzel und der größte Theil des Schildchens gelb.

Das erste Segment — wie bei Mäklini — scharf zweikielig; das Mittelfeld regelmäßig, die Seitenfelder unregelmäßig längsrissig; der zweite Ring trapezförmig, nicht länger, als rückwärts breit; Sculptur desselben und der übrigen Ringe wie bei Mäklini; unterseits sind der zweite bis vierte Ring ganz rostroth, oberseits ist nur der zweite und dritte Ring theilweise — besonders eine schlecht begrenzte mittlere Querbinde — rothbraun gewölkt. Der sechste und siebente Ring besitzt einen gelben länglichen Mittelfleck; der des sechsten erreicht nicht den Vorderrand, der des siebenten nicht den Hinterrand.

Beine kräftig, größtentheils rothgelb; blassgelb ist nur ein Apicalfleck der Vorderhüften; schwarz sind alle Hüften- und Schenkelringe, die Hinterschenkel mit Ausnahme der Basis, eine breite Hinterstrieme der Mittelschenkel, die Spitze der Hinterschienen und die schmal rothgeringelten Endglieder der Hintertarsen. Flügel gelbgrau mit rothgelbem Randmale und schwarzen Schüppchen; Spiegelzelle mäßig schmal geöffnet mit etwas hinter der Mitte einmündendem Quernerv. Auf Donaugesträuch bei Melk am 30. Mai 1 ♂.

punctus Gr. 323, ♂, Wsm. 49, ♂♀, Br. 5. Auf Wiesen bei Admont am 29. August 1 ♂. Gesträuch bei Melk, Juli, 3 ♂; Piesting, im Juni ♂♀ (Tschek).

var. 1 Wsm. (zweiter und dritter Ring schwarzgefleckt). Auf Dolden bei Stadl oberhalb Murau 1 ♂.

IV. Sect. Hlg.

gemellus Gr. 201, ♂. Wsm. 33. Hlg. 131. Auf Gesträuch bei Melk am 30. Mai 1 ♂ (v. 3 Wsm., Hlg.).

V. Sect. Hlg.

saturatorius L. Gr. 237, Wsm. 66, Hlg. 133. Normalform. Auf Gesträuch im Gesäuse am 6. August 1 ♂. Bei Melk am 31. Mai 1 ♀.

var 1 Wsm. u. Hlg. Auf Laub bei Seitenstetten 1 ♀; aus Preußen ♂ (Br.).

var. 3 Hlg. Auf Ennsgesträuch bei Admont am 24. August und auf der Koralpe am 21. Juli 2 ♂.

var. 4 Hlg. = v. 3 Wsm. Bei der Johnsbachbrücke im Gesäuse am 16. Juli 1 ♂. — Bei Nabresina auf Ferula am 28. Juli 1 ♂.

faunus Gr. 249 ♂, Wsm. 66, Hlg. 135, leucopygus Gr. ♀. Auf Waldlaub bei Admont am 7. Sept. ein normales ♂.

var. 1 Wsm., Hlg. Bei Seitenstetten und Rosenau 2 ♀, Juli, August.

bimaculatorius Wsm. 65, Hlg. 137, Tasch. Ichn. 394. Im Hofmoore bei Admont am 13. August 1 ♂.

VI. Sect. Hlg.

luteiventris Gr. II 386 (als Trogus), Wsm. 73. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Admont am 18. Juni 1 ♂; aus Piesting 2 ♂ (Tschek).

var. 1 m. Hinterschenkel größtentheils schwarz. Auf Gesträuch um Admont und Seitenstetten 2 ♂, Juni.

nigritarius Gr. 113, Wsm. 68, Hlg. 137. Normalform (Gesicht ganz schwarz), Admont, Gesäuse 2 ♂, 2 ♀; Melk 1 ♀; aus Preußen ♀ (Br.).

var. 1 Gr., Wsm., Hlg. ♂. Untere Augenränder weiß. Tritt in zwei fast gleich häufigen Formen auf: *a)* Hinterschienen ganz schwarz; *b)* alle Schienen ± roth. Auf Laub, Fichten, Farnen etc. des Enns- und Paltenthales bis auf die Hochalpen häufig; auch um Innsbruck, Seitenstetten, Melk nicht selten; Mai – Sept.

var. 2, 7, 8, 9, 10. u. 13 Hlg. sammelte ich um Admont nur dann und wann; die übrigen Var. fehlen noch.

dissimilis Gr. 190, ♂ = punctifrons Hlg. 141 erhielt ich aus Südbaiern, ♂ (leg. Jemiller).

fabricator Fbr. Gr. 185, Wsm. 69, Hlg. 142, annulator Fbr. Gr. 147, ♀. Auf Dolden, Laub- u. Nadelholz um Admont etc.

bis etwa 1800 *m* wohl die häufigste Art; noch häufiger um Seitenstetten und Melk; ♀ verhältnismäßig selten; Mai—Aug. Besitze ihn auch von Piesting (Tschek), Lemberg (Göbel), Preußen (Br.).

Weitaus am häufigsten sind normale ♂ ♀; etwas seltener v. 1 Wsm. Hlg., ♂, die wieder mit ganz schwarzen oder unterseits rothen Fühlern (var. 8 und var. 4 Hlg. pr. p.) vorkommt; auch var. 2 u. 3 Hlg. (♂ ♀) sind nicht selten; var. 4, 8, 10 oder Combinationen von var. 8 u. 10 etc. traf ich nur vereinzelt; 1 ♂ hatte Hinterstiel und Mittelpartie des Metathorax ganz glatt — wohl Abnormität.

curvinervis Hlg. 144, Br. 7. (Nicht immer sicher von fabric. zu unterscheiden und wohl nur kleinere Var. davon mit ± gebogenem Radialnerv). Mit der vorigen und um Seitenstetten ♂ mindestens ebenso häufig; auch ♂ ♀ der Var. 1 Hlg. nicht selten; im Gebiete bisher nur drei normale ♂ bei Cilli und 1 ♀ der Var. im Gesäuse; um Melk 1 ♀, von Förster 1 ♂ der Var. Mai—Aug.

angusteannulatus m. ♀. 6 *mm*. Simillimus curvinervi; differt praecipue antennarum annulo tantum triarticulato, femorum tibiarumque postic. apice nigro, tibiis nullibi albis, aculeo longiore. Außerordentlich ähnlich dem curvin., aber in der Färbung gut verschieden: glänzend schwarz; am Kopf nur Kiefer, Oberlippe und ein sehr feiner Augenrand von den Fühlern aufwärts bis zur halben Stirnhöhe roth. Fühler schwarz, nur das zehnte bis zwölfte Glied weiß. Thorax, Hinterleib, Hüften, Schenkelringe, die Spitze der Hinterschenkel und H.-Schienen nebst den Hintertarsen schwarz; sonst die Beine einfärbig rothgelb.

In der Sculptur nur etwa folgende Unterschiede: Die Stirne ist deutlich feiner und dichter punktiert. Hinterrücken bedeutend glänzender, besonders das obere Mittelfeld nur sparsam punktiert. Hinterstiel — wie bei curvin. — in der Mitte fast glatt, in den Seitenfeldern mäßig punktiert. Eindrücke des zweiten Ringes noch unscheinbarer; der dritte Ring nahe der Basis mit einem durchlaufenden Quereindrucke. Die Legeröhre steht nochmal so weit vor, als bei curvin.; die Hinterschenkel sind etwas schwächer. Der rücklaufende Nerv mündet deutlich

hinter der Mitte der Spiegelzelle; die Humeralquerader ist fast interstitial. In einer Bergschlucht bei Hohentauern (circa 1300 *m*) am 1. Juli 1 ♀.

pallifrons Gr. 117, ♂, Wsm. 70, ♂♀, Hlg. 146. Auf Laub bei Seitenstetten 1 ♂; Piesting, am 20. Juli 1 ♂ (Tschek).

varipes Gr. 444, ♂, Wsm. 72, ♂♀, Hlg. 149, Br. 7. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel am 23. Juni 1 normales ♂; auf Dolden bei Admont am 18. Juli 1 ♀ (var. 1 Br. „Gesicht, Hinterhüften und Hinterschenkel schwarz"). — Aus Südbaiern 1 ♂ = var. 1 Hlg. (l. Jemiller).

corruscator Gr. 133, ♂, Wsm. 71, ♂♀. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♀; auf Gesträuch und Donausand bei Melk im Juni 2 ♂, 1 ♀.

var. luridus Gr. 406 (als Art), ♂, Tasch. Ichn. 398, Wsm. 71. Bei Steinbrück 1 ♂; um Volosca und Monfalcone 3 ♂. Juli.

clericus Gr. 140, Br. 7, Wsm. 13 (als Eristicus), var. 1 m. Die vier vorderen Hüften mit großen weißen Flecken; stimmt sonst genau nach Gr.; stimmt auch nach Wsm., nur ist das obere Mittelfeld — wie Br. angibt — vollkommen sechseckig. — clarigator Wsm., Hlg. unterscheidet sich durch weißen Wangenpunkt, theilweise rothen Hinterleib, längeres Mittelfeld etc.

Auf Birkenlaub bei Seitenstetten am 10. Mai 1 ♂.

VII. Sect. Hlg.

sicarius Gr. 214, ♀, Wsm. 74, Hlg. 155, jugatus Gr. 452, ♂. Auf Dolden, Erlen, Fichten um Admont, Rottenmann, im Gesäuse ♂♀ nicht selten, 1 ♀ sogar noch bei 1800 *m* am Natterriegel auf Caltha; Juni—August. — Besitze nur noch 1 Type von Förster.

var. alboannulatus m. ♂. Fühler mit weißem Sattel; sonst ganz normal, also nicht — tenebrosus Wsm. Am Lichtmessberge 1 ♂.

rufifrons Gr. 139, ♀, Hlg. 157, ♂♀, Wsm. 104, pallidatorius Gr. 196, ♂. Auf der Koralpe am 21. Juli 1 ♀; ♂ sammelte ich in einem Donauhaine bei Melk.

lanius Gr. 499, ♂, Wsm. 105, ♂♀, Hlg. 158, Phygad. terminatus Gr. II 663, ♀. Auf Laub bei Admont am 3. Mai 1 ♀;

um Melk und Seitenstetten ♀ nicht selten. Mai, Juni: ♀ aus Ungarn und Podolien (l. Thalh. u. Hochhut).

vacillatorius Gr. 500, Wsm. 101, Hlg. 160. An Waldrändern bei Melk am 9. Juli 1 ♂.

Eupitheciae Br. 11. Graz, von Herrn Schieferer aus Eupithecia silenata 5 ♂, 4 ♀ gezogen und mir mitgetheilt.

lacteator Gr. 202, ♂, Hlg. 163, ♂♀, Br. 12. Auf Bachgesträuch bei Admont am 11. Mai 1 ♂; auf Kirschbäumen bei Seitenstetten am 4. Juni 1 ♀ mit ganz rothen Schenkeln und Schienen, wie Br. angibt!

monostagon Gr. 172, ♂, Hlg. 167, ♂♀, indagator Wsm. 84, luctuosus Gr. pr. p. Auf Waldgesträuch des Lichtmessberges am 23. Juli 1 norm. ♂, auf Ennswiesen am 26. Aug. 1 ♂ (var. 2 Hlg.); häufiger, ♂♀, um Melk (var. 1 u. 2 Hlg.), 1 ♀ auch um Fiume; Piesting (Tchek v. 1 u. v. 4 Hlg., 2 ♂).

bicristatus m. ♂ 19 *mm*. Niger orbitis internis abbreviatis, lineolis ante et infra alas, linea subapicali scutelli albidoflavis, abdomine — exceptis primis segmentis — castaneo, femoribus tibiisque rufis, tibiarum posticarum apice cum tarsis nigro; areis superis 3, media subquadrata: postpetiolo rugoso — scabriculo, bicarinato — cristato, gastrocoelis mediocribus.

In Tracht, Structur und Färbung zunächst verwandt mit monost., aber durch bedeutendere Größe, den Bau des Hinterrückens und 1. Ringes, die Färbung des Hinterleibes leicht zu unterscheiden.

Kopf hinter den Augen wenig verschmälert, dicht- und ziemlich lang flaumhaarig. Kopfschild sehr grob zerstreut punktiert mit tiefen Seitengruben. Fühler wie bei mon.; Rückenschild und Brustseiten mäßig dicht und ziemlich fein punktiert, glänzend; Metathorax etwas niedriger, dicht und grob runzelig punktiert, aber doch ziemlich glänzend; nur mit 3 oberen Feldern; das Mittelfeld fast quadratisch mit gerader Hinterleiste und ganz abgerundeten Vorderecken. Das hintere Mittelfeld scharf dreitheilig mit lang rechteckigem Mittel- und kleinen, dreieckigen Seitentheilen; die Außenecke derselben kurz dornförmig. Schildchen ziemlich flach, fein und zerstreut punktiert. Der 1. Ring von der Basis an scharf zweikielig mit überall deutlicher Mittelfurche, am Übergang in den Hinterstiel buckelig

(ähnlich wie bei Probolus); die Kiele sind am Übergangspunkte am höchsten, fast kammförmig. Der Stiel ist durchaus glänzend und glatt, nur in der Furche fein längsrissig; die 3 Felder des Hinterstieles aber sind äußerst dicht unregelmäßig netzrunzelig, doch ziemlich glänzend. Die folgenden Ringe — besonders der 2. — sind äußerst dicht runzelig punktiert, matt; die Gastrocoelen und Thyridien des 2. Ringes sind sehr deutlich, aber nur mittelgroß; der Mittelraum breiter als das Mittelfeld des Hinterstieles. Der 2. Ring etwas länger als hinten breit; die folgenden Ringe etwas breiter, als lang. Unterseite des 2.—4. Ringes gekielt, daher kein Amblyteles. Beine mäßig stark. Flügel gelblich mit rostrothem Randmale, schwarzen Adern, ziemlich langem Nervenaste, oben offener Spiegelzelle, die den rücklaufenden Nerv fast genau in der Mitte aufnimmt; vordere Querader interstitial.

Schwarz. Gelb sind: Ein nach unten und oben stark verkürzter Orbitalstrich, eine kurze Linie vor und unter den schwarzbraunen, außen rothbraunen Schüppchen; eine mäßig breite Querlinie vor der Spitze des Schildchens. Dunkel rothbraun ist die Oberseite des Hinterleibes von der Mitte des 3. Ringes an und fast die ganze Unterseite. Heller rostroth sind: die Taster, die Mitte der Oberkiefer, alle Schenkel, alle Schienen mit Ausnahme der breiten Spitze der Hinterschienen, die Vordertarsen und — aber bedeutend dunkler — die Mitteltarsen.

In Bergwäldern bei Admont 1 ♂.

leucomelas Gm. Gr. 255, ♀ exclus. ♂, Wsm. 87 ♂ ♀, Hlg. 170, albolineatus Gr. 450, ♂. Auf Gesträuch um Admont am 15. Juni 1 normales ♂ und am 18. August 1 ♂ (sonst normal, aber 5 Glieder der Fühlermitte oberseits mit der Spur eines weißen Ringes); auf Blüten bei Rottenmann 1 ♂ (var. 2 Hlg.); bei Melk am 24. Juni 1 norm. ♀.

leucomelanoides m. ♂, 16 *mm.* Niger, subnitidus, facie tota, orbitis superis et posticis, antennarum annulo, linea ante alas, scutello, tibiis tarsisque pro maxima parte albis; femoribus anticis pr. p. rufis; area superomedia semicirculari; postpetiolo nitido, parce punctato; gastrocoelis fere planis, subtiliter striatis.

Wohl zunächst verwandt mit leucomelas, aber durch die angeführten Merkmale leicht zu unterscheiden. Weiß sind: Ein Fleck am 1. Schaft- und die Oberseite des 15.—20. oder 16.—21. oder 18.—21. Geisselgliedes; das ganze Gesicht, Oberlippe, Taster (Oberkiefer aber schwarz); ein kurzer, schmaler Mittelstrich an den oberen inneren Augenrändern und ein längerer Strich um die Oberecke der Augen; ein kurzer Strich vor den schwarzen Flügelschüppchen; fast das ganze, mäßig gewölbte Schildchen; die Vorder- und Mittelschienen mit Ausnahme der braunen Hinterseite; ein sehr breiter Ring nahe der Basis der Hinterschienen; die ganzen vorderen und die 2—3 Endglieder der Hintertarsen; nur die Endhälfte des Klauengliedes ist braun. — Rostroth ist die Vorderseite der Vorderschenkel und das Spitzendrittel der Mittelschenkel. Sonst sind Beine und Körper schwarz.

Hinterhaupt etwas verschmälert; Schläfen glänzend, tief zerstreut punktiert. Fühler fast von Körperlänge, gegen die Spitze stark verdünnt. Kopfschild gerade abgestutzt. Thoraxrücken ziemlich dicht punktiert, wenig glänzend; Brustseiten sehr glänzend, zerstreut punktiert und sparsam längsrunzelig. Metathorax wenig niedriger, als der Thoraxrücken und ebenso punktiert, mit 5 oberen Feldern; nur das Mittelfeld glänzt stark, ist fast punktlos oder fein gerunzelt, halbkreisförmig mit ziemlich regelmäßigen Längsriffen an der Hinterleiste; das hintere Mittelfeld ist matt, dreitheilig. Das 1. Segment ungefähr wie bei leucom., aber noch sparsamer punktiert oder beinahe glatt. Das 2. Segment ist etwas länger als breit, überall dicht punktiert mit sehr deutlichen, rothbraunen, querliegenden Thyridien und nur schwach vertieften, fein längsstreifigen Gastrocoelen; der dicht punktierte Zwischenraum ist breiter als die Mittelpartie des Hinterstieles. Die folgenden Ringe sind quer, von der Mitte des 3. an nur fein — und ziemlich zerstreut punktiert. Flügel wie bei leucom., aber das Randmal ist lichter, und der rücklaufende Nerv mündet fast genau in die Mitte der Spiegelzelle.

Auf Eichen- und Kirschenlaub bei Admont und Seitenstetten 3 ♂. Mai, Juni. Die Ex. variieren nur in der Länge des weißen Fühlerringes, der weißen Färbung der Hintertarsen, in der deutlichen Runzelung bis völligen Glattheit des oberen Mittel-

feldes und der deutlichen bis fast fehlenden Punktierung des Hinterstieles.

melanarius Wsm. 87, Tasch. Ichn. 404. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Melk am 2. Juli 1 ♀.

oscillator Wsm. 14 (als Eupalamus), Hlg. 172. Auf Fichten am Lichtmessberge bei Admont 1 ♀ (var. 2 Hlg.) und 1 ♂ (var- 4 m. Hinterstiel mit 2 weißen Punkten), Juli.

flaviger Br. 8 (nur ♀). Auf Fichten am Lichtmessberge 1 ♂; Juli.

Das ♂, welches ich zu flav. stelle, stimmt in der Sculptur ganz mit dem ♀, höchstens, dass ich das obere Mittelfeld nicht „viereckig mit gekrümmtem Hinterrande", sondern mehr halbmondförmig nennen möchte, da auch die Vorderecken ganz abgerundet sind. In der Färbung zeigt es nur folgende Unterschiede: Das ganze Gesicht, breite Stirn- und Scheitelleisten sind gelbweiß; ebenso die Vorderseite des 1. und die Oberseite des 11.—18. Fühlergliedes (beim ♀ 10.—19.); die sehr reichliche Thoraxzeichnung ist genau die des ♀; Beine noch reichlicher — ja weitaus vorherrschend — gelb; schwarz sind nur: kleine Flecke an der Basis der 4 vorderen Hüften, die Hinterseite ihrer Schenkel, die schmale Basis und breite Spitze an der Hinterseite ihrer Schienen; der größte Theil der hintersten Hüften und Schenkelringe; die Hinterschenkel mit Ausnahme eines großen, langen Fleckes der Vorderseite, schmale Basis und etwas breitere Spitze der Hinterschienen; alle Tarsen sind an der Spitze der Glieder etwas dunkler geringelt, am deutlichsten die Hintertarsen.

albipictus Gr. 397, ♂, Wsm. 88, ♂♀. Melk, Gesträuch, am 10. Juli 1 ♀ (var. 5 Wsm.), am 10. Mai 1 ♂ (var. 1 Gr. Wsm.; äußerst ähnlich dem vielleicht nicht specifisch verschiedenen spectabilis Hlg. 174).

albocingulatus m. ♂, 16 *mm*. Affinis albopicto. Niger, antenn. annulo, facie, orbitis internis maculaque externorum, lineolis thoracis, scutello, cingulis integris vel interruptis 1.—3. segmenti, puncto sexti, segmento 7. fere toto, pedibus anterioribus pro max. p., tibiarumque posticarum annulo albis; areis sup. tribus: postpetiolo dense transverse-rugulosopunctato; gastrocoelis parvis, foveiformibus, parce rugosis.

Mit albopict. nahe verwandt, aber durch die viel reichlichere weiße Zeichnung, den nicht einfach punktierten Hinterstiel etc. leicht zu unterscheiden.

Kopf klein, verwischt punktiert, rückwärts stark verschmälert. Gesicht, Oberlippe, Kiefer, Taster, die Stirnränder bis zur oberen Augenecke und ein großer ovaler Fleck am unteren äußeren Augenrande weiß. Fühler schlank, borstenförmig, schwarz; das 1. Schaftglied vorn und das 8.—13. Geißelglied oberseits weiß. Thorax dichter und kräftiger punktiert, wenig glänzend; nur die Brustseiten glänzen zwischen den tiefen, etwas zerstreuten Punkten, besitzen auch einen kleinen Spiegel. Metathorax nur mit drei oberen Feldern: das Mittelfeld ungefähr quadratisch, aber mit gebogenen Rändern; das hintere Mittelfeld mit zwei durchgehenden Leisten. Weiß sind: das ganze glänzende, ziemlich gewölbte Schildchen, die Oberseite des Halses, eine lange Linie vor und unter der Flügelwurzel, die Schüppchen, ein Fleckchen auf der Hinterleiste des oberen Mittelfeldes; am Hinterleibe eine aus drei Flecken gebildete Binde des 1. Ringes, eine ziemlich breite Endbinde des 2. und eine schmälere des 3. Ringes; ein mittleres Endfleckchen des 6. und fast der ganze 7. Ring; nur die Seiten desselben bleiben schwarz. Der Stiel des 1. Ringes ist schmal, der Hinterstiel breit, ziemlich glänzend, dicht und grob runzelig punktiert, die Runzeln unregelmäßig, die meisten querlaufend. Die Punkte der folgenden Segmente sind dichter und allmählig feiner; der 2. und 3. Ring ganz matt, die folgenden etwas glänzend. Die Gastrocoelen sind schmal, länglich, grubenförmig mit wenigen Längsrunzeln; der Zwischenraum breiter als die Mittelpartie des Hinterstieles, dicht-, aber kurz-längsrissig. Die Bauchseite der vorderen Ringe ist weiß gescheckt. Beine schlank, Hinterbeine verlängert. Die 4 vorderen weiß; schwarz ist nur ein Fleckchen auf den Hüften und Schenkelringen, die Hinterseite der Schenkel und ein Streif auf der Spitzenhälfte der Schienen. Hinterbeine schwarz; weiß ist ein breiter Ring nahe der Basis der Schienen, ein Theil des 2. und fast das ganze 3.—5. Glied der Tarsen. Flügel fast wie bei albip., mit dunklem Randmale, schwarzen Adern etc., nur die Spiegelzelle stärker convergent, daher schmaler offen.

var. 1 m. ♂. Hinterrücken ohne weißen Fleck, die Binde des 3. Ringes auf zwei Seitenflecke reduciert.

♂ der Normalform im Gesäuse am 1. August, der var. in einer Waldschlucht bei Seitenstetten am 7. August.

disparis Poda, flavatorius Gr. II 382 (als Trogus), Wsm. 88. ♂♀. Erhielt 3 ♂♀ aus Piesting von Tschek und 6 ♂♀ aus Thüringen von Krieghoff; sicher auch im Gebiete.

vestigator Wsm. 90, ♂♀, Hlg. 175, deceptor u. gravis Gr. pr. p. Auf Dolden u. Gesträuch: Bei Admont am 11. Juni 1 normales ♂, bei Jaring 1 ♂ (var. 1 Wsm.); auch bei Melk 1 ♂, aus Podolien 1 ♂ (var 5 m.: das 1. Segment ganz schwarz; sonst normal).

lepidus Gr. 349, ♂ (exclus. ♀), Wsm. 98, ♂, crit. ♂♀, Hlg. 177. Auf Wiesen bei Admont und im Gesäuse ♂♀; Dolden bei Jaring 1 ♂ der var. 5 Hlg. Juni-Aug.

sedulus Gr. 492, ♂, similatorius Wsm. 94, Tasch. Ichn. 407, Br. 10, non Fbr. nach Hlg. 11, incubitor Gr. ♀. 1 normales ♂ erhielt ich aus Piesting (l. Tschek); ♂ der var. 1 Wsm. sammelte ich auf Grasplätzen bei Admont und Melk. Juni, Juli.

chionomus Wsm. 91, Br. 10, ♀ = incubitor v. 1 Gr. 617. Bisher nur auf sandigen Rainen bei Melk am 9. Mai 1 ♀.

tergenus Gr. 615, Wsm. 89, Hlg. 179. Tasch. Ichn. 405. Auf Abhängen bei Steinbrück am 30. Mai 1 ♀.

anator Fbr. Gr. 250, Wsm. 220, Hlg. 181. In meinem Zimmer zu Admont am 12. Juni 1 ♀: häufiger, ♂♀, an Bretterwänden und Pappelstämmen bei Melk: erhielt ♂ aus Piesting (Tschek), ♀ aus Lemberg (Göbel) und sogar aus Tinos (Erber).

albosignatus Gr. 167 pr. p. ♂, Wsm. 83. ♂♀, Hlg. 182, saturatorius v. 6 Gr. 240, ♀.

var. 1 Hlg. Zwischen Krummholz am Scheiblstein am 6. Juni 1 ♂; Piesting ♂ (Tschek); normale ♂ sammelte ich im April und Mai bei Melk, Seitenstetten und erhielt ihn aus Piesting (Tschek als saturatorius).

callicerus Gr. 343 ♀ (exclus. ♂), Wsm. 96 ♀, Hlg. 184, ♂♀. Steinbrück, am 30. Mai 1 ♀; 1 ♀ Ende April bei Mostar, ♂♀ aus Ungarn von Thalh.

angustatus Wsm. Mant. 47, Tasch. Ichn. 408. Aus Piesting von Tschek 1 ♀.

bilunulatus Gr. 331, ♀, Wsm. 98, Hlg. 187, Br. 10, ♂ – sexlineatus Gr. 487. Normale ♂ ♀ aus Preußen (l. Br.), ♂ der var. 2. im Stiftsgarten von Melk am 3. Juni.

derivator Wsm. 92, ♀ (nach Hlg. 188 var. von bilun., nach Br. 10 aber gute Art). Auf Wiesen um Admont und Hohentauern 3 ♂; um Seitenstetten und Melk auf Laub 5 ♂, 3 ♀; beim ♂ ist bald der 2.—4., bald nur 2—3. Ring roth; eine auffallende Var. (2. m.), ♂, sammelte ich auf Sumpfwiesen bei Hohentauern: 6 *mm*. Zwei Punkte am Kopfschilde und am Schildchen, die unteren und obersten inneren Augenränder und ein Strich unter den Flügeln weiß; Segment 2, 3 und Hinterrand von 1 roth, sonst der Hinterleib ganz schwarz; vordere Schenkel nur rückwärts mit einem schwarzen Flecke, Hinterschenkel schwarz mit rother Basis.

discrepator Wsm. 102. Aus Südbaiern ♂ (Jemiller), aus Preußen 2 ♀ (Br.)

haesitator Wsm. 36, ♀, Tasch. Ichn. 380 ♂♀. Im Gesäuse, in Bergwäldern und auf Alpenwiesen um Admont, Hohentauern, Sulzbach 10 ± normale ♂; Mai—August.

var. 1 m. Der 2.—5. Ring rothbraun, ± schwarz gefleckt oder gewölkt. Im Gesäuse am 1. August 1 ♂.

var. alpina m. ♂: Größe, Sculptur, Färbung des Thorax und Hinterleibes ungefähr normal, aber sonstige Färbung stark verschieden: Gesicht nicht ganz gelb, sondern nur die inneren Augenränder bis etwas über die Fühlerwurzel, fast der ganze Kopfschild und ein herzförmiger Fleck unterhalb der Fühler; der gelbe Fleck an der oberen Augenecke ist nur punktförmig. Schildchen ganz schwarz; Hüften und Schenkelringe schwarzbraun, nur die Vorderhüften vorn bleich. Die vier vorderen Schenkel schwarzbraun, nur an Basis und Spitze, die vordersten auch an der Vorderseite ± bleich; Hinterschenkel ganz roth oder größtentheils braun. Schienen und Tarsen rothgelb bis rothbraun, nur die Hintertarsen und die Spitze der Hinterschienen etwas verdunkelt, aber nicht schwarz. Hinterschenkel und Hinterschienen bedeutend schlanker, als bei der Normalform. Wohl eigene Art. An Bachrändern der Scheibleggerhochalpe bei Admont am 26. Mai 2 ♂.

rufipes m. ♂. 10 *mm.* Niger abdominis segm. 2—3, femoribus tibiisque rufis; facie large flavopicto, puncto verticis punctisque thoracis flavis; area superomedia subquadrata; postpetiolo irregulariter scabroso-punctato, gastroc. et thyrid. magnis, transversis.

Etwa neben deriv. und haesit., aber durch die Hinterleibsculptur und Färbung leicht zu unterscheiden. Schwarz. Weißgelb sind: Kieferbasis, Oberlippe, zwei schiefe Flecke an der Kopfschildbasis, ein herzförmiger Fleck unter den Fühlern; die inneren Augenränder, unten breit, nach oben sich verschmälernd und oberhalb der Fühlerwurzel endend; ein Punkt an der oberen Augenecke, ein Punkt vor und einer unter den schwarzen Schüppchen. Roth sind: der Hinterrand des Hinterstieles, der 2. und 3. Ring (letzterer mit einer schmalen dunklen Querbinde vor dem Hinterrande), die ganzen Schenkel und Schienen, während alle Hüften, Schenkelringe und Tarsen schwarz bleiben.

Kopf und Thorax fast gleichmäßig dicht punktiert und ziemlich matt, Hinterleib noch matter, dichter und feiner punktiert. Hinterhaupt etwas verschmälert. Metathorax etwas glänzend, ziemlich dicht punktiert mit nur drei oberen Feldern; das Mittelfeld ziemlich quadratisch, aber etwas breiter als lang, schon etwas halbkreisförmig mit ziemlich geraden Seitenrändern, gebogenem Vorder- und Hinterrande. Hinterstiel dicht und stark runzelig punktiert, ohne deutliche Längsrisse. Der 2. Ring noch dichter runzelig punktiert mit tiefen, queren Gastrocoelen; der Mittelraum etwas schmäler, als der Mitteltheil des Hinterstieles. Randmal rothbraun, Spiegelzelle nur schmal geöffnet. Nervenast kaum angedeutet; der äußere Radialnerv ziemlich gerade. In Waldlichtungen bei Admont 1 ♂.

VIII. Sect. Hlg.

ruficeps Gr. 633, Tasch. Ichn. 411, Hlg. 192. Am Lichtmessberge bei Admont und im Wirtsgraben bei Hohentauern 2 normale ♀, August.

ochropis Gmel. Gr. 182, Wsm. 104, Hlg. 193, Br. 12. Auf Waldgesträuch bei Admont und im Gesäuse 3 ♂; auch bei Melk im Stiftsgarten 1 ♂; Juni, Juli; besitze noch ♂

von Förster und Tschek aus Österreich. 2 ♀ von Br. aus Preußen.

var. 1 m. ♂. Nur die inneren Augenränder breit weiß; Hinterschenkel und Hinterschienen mit schwarzer Spitze. In einer Waldschlucht bei Admont am 16. Juli 1 ♂.

altercator Wsm. Misc. ♀, Hlg. 195, ♀. Im Wolfsgraben bei Trieben und in der Waldregion der Krebenze bei St. Lambrecht 2 typ. ♀; Juni, Juli.

var 1 m. ♀. Auch das 3. Segment theilweise roth. Bei Seitenstetten am 22. Juni 1 ♀.

var. 2 nigriventris m. ♂♀. Hinterleib ganz schwarz. Im Stiftsgarten und in Waldschluchten um Admont 4 ♂: bei Melk auf Donaugesträuch am 20. Mai 1 ♂. Das noch nicht beschriebene ♂ stimmt in Größe, Flügeln, Beinen etc. genau mit dem ♀ und unterscheidet sich fast nur durch die Färbung: Fühler länger, borstenförmig, ebenfalls mit weißem Ringe, aber auch das Schaftglied vorn weiß. Gesicht ganz weiß, ebenso die oberen inneren Augenränder; Thorax-Linien, Schildchen und Hinterschildchen weißgelb, nicht roth.

var. 3 m. ♂. Hinterleib ebenfalls schwarz, aber auch der Vordertheil des Schildchens und das Hinterschildchen; Vorderhüften weiß gefleckt; außer den Stirnleisten sind auch die äußeren Augenränder weiß; sonst stimmt es mit dem ♂ der var. 2. — Um Admont und im Gesäuse 3 ♂.

castaneus Gr. 558, ♀, Wsm. 77, ♂♀, Hlg. 197, Br. 8. Normalform: Auf Waldlaub bei Admont am 23. Juli 1 ♂.

var. 1 Wsm., Hlg. Auf Hollunder bei Seitenstetten am 18. Mai 1 ♀.

var. 2 Wsm., Hlg. = v. 4 Gr. Im Wolfsgraben bei Trieben am 30. Juni 1 ♀, auf Alpenwiesen des Griesstein und Bösenstein im August 2 ♂: aus Piesting am 1. August 1 ♀ (Tschek): alle mit ganz oder fast ganz rothen Beinen.

defraudator Wsm. 78, ♂♀, Tasch. Ichn. 402, sedulus Gr. 493, ♀ (non ♂). In Ennsauen und Wäldern um Admont ♀ nicht selten, Juni—August; auch um Seitenstetten und in Siebenbürgen 2 ♀; aus Südbaiern ♂♀ (Jemiller).

pictus Gr. II. 418, ♀, (als Hoplismenus), Hlg. 199, ♂♀, exornatus Wsm. 80, ♀. Auf Alpenwiesen des Bösenstein 1 ♀

(aber Färbung etwas abweichend); in Wäldern bei Seitenstetten am 20. April 2 typische ♀.

semirufus Gr. 488, Wsm. 100. var. 1 Tasch. Ichn. 410. Auf der Hofwiese bei Admont am 13. August 1 ♂ (stimmt genau, aber nur 7 *mm* groß.)

var. obscuripes m. ♂. Schildchen schwarz, wie bei var. 1, aber durch fast ganz dunkle Beine verschieden. Hüften, Schenkelringe und Schenkel sind schwarz, nur die Vorderseite der Vorderschenkel braunroth. Die Vorderschienen sind vorn weißgelb, rückwärts braunroth; die Mittelschienen schwarzbraun, nur vorn in der Basalhälfte rothbraun; die Hinterschienen schwarz mit rothbrauner Basalhälfte; Tarsen dunkelbraun, die hintersten schwarz. Färbung des Gesichtes und Hinterleibes normal; der rothe Hinterstiel und die drei folgenden braunrothen Segmente sind auffallend stark und etwas zerstreut punktiert. Im Kematenwalde bei Admont am 25. September 1 ♂.

ridibundus Gr. 329, ♂, Wsm. 99, Hlg. 201. Piesting am 10. August, ♂ (Tschek).

albicinctus Gr. 509, Wsm. 101, Hlg. 203. Auf Dolden, Erlen und Pteris um Admont vom 13. Mai bis 5. September ♂ nicht selten, ♀ selten; ♀ auch um Melk und Innsbruck, ♂ aus Piesting (Tschek) und Südbaiern (Jemiller).

albilarvatus Gr. 563, Wsm. 106, Tasch. Ichn. 412. Auf Bachgesträuch bei Admont nur 1 ♂; bei Seitenstetten auf Hollunder, Eichen, Birken, Kirschlaub ♂ häufig (auch var. 1 Wsm.), aber nur 1 ♀ (Schildchen rothgefleckt, aber Kopf ganz schwarz); ♂ auch bei Melk. Mai.

Hoplismenus Gr. II, 409—430.

terrificus Wsm. Mant. 55, Hlg. 207. Auf Scheiterholz im Kematenwalde bei Admont am 10. Juli 1 ♀; im Gesäuse am 6. August 1 ♂ der var. 1 Hlg.

perniciosus Gr. 413, ♂♀, Wsm. 108, Hlg. 209. 1 normales ♂ sammelte ich auf Ferula bei Volosca; var. 10 Hlg. 1 ♀ bei Steinbrück am 24. Juli; var. 11 Hlg. 1 ♀ am Wachberge bei Melk am 22. Juni; var. 10, ♀, aus Piesting (Tschek).

uniguttatus Gr. 423, Wsm. 109. An einem Baumstamme bei Melk am 2. Juli 1 ♀.

pica Wsm., Br. 12. Unter Fichten bei Admont am 11. Mai 1 ♀; Seitenstetten, in Wäldern am 11. Mai, 2. Juni 2 ♀ und aus Vanessa urticae gezogen 1 ♂.

luteus Gr. 420. In einer Bachschlucht bei Melk am 5. Juli 1 ♀; auch bei Piesting etc. nach Tschek, daher gewiss auch im Gebiete.

II. Subfam: Ichneumonides amblypygi.

Amblyteles Wsm. (Ichneumon Gr. pr. p.):

(Anordnung nach Wsm. ambl. 1854).

A. Microsticti Wsm.

palliatorius Gr. 385, Wsm. 118, ambl. 8, Hlg. 214. Normalform. Gesäuse, auf Wolfsmilch am 7. Mai 1 ♀, auf Gesträuch am 26. Juli 1 ♂. Bei Melk schon im April auf Salix amygd. 2 ♀; Piesting ♂ (Tschek).

var. 1 Hlg. = erythropygus Gr. 381. Auf Wiesen bei Admont am 17. Juni 1 ♂.

var. 3 Hlg. = var. 4 Wsm. 119. Bei St. Lambrecht 1 ♂.

var. 8 m. ♂. Alle Hüften und Schenkelringe reichlich gelbgefleckt; Vorderbeine fast ganz gelb; bisweilen auch 2.—4. Segment fast ganz gelb. — Im Gesäuse, bei Admont bis 1000 *m*, auf der Koralpe 5 ♂; auch bei Melk 4 ♂. Juni—August.

spoliator Wsm. 117, ambl. 9, Hlg. 216; var. 1 Wsm. Um Föhren am Wachberge bei Melk am 18. März 1 ♀.

monitorius Pz. Gr. 373, Wsm. 114. Um Cilli 2 ♀; bei Melk, bes. an Felsen der Donauleithen ♀ sehr häufig, ♂ selten; April—Juli; aus Piesting 1 ♀ (Tschek).

armatorius Frst., fasciatorius Fbr. Gr. 376 ♂, Wsm. 113, Hlg. 218, quadrimaculatus Gr. 370, ♀. Bei Bruck 1 ♂; in Niederösterreich (Melk, Piesting), 4 ♂, 2 ♀; sammelte ♂ auch bei Duino, Sebenico, Mostar, Cette in Südfrankreich; April bis Juni.

infractorius Pz. Gr. 363, Wsm. 121. St. Martin bei Graz 1 ♂ (v. 1 Gr.) und 1 ♂ (v. 3 Gr.); bei Melk 4 normale ♂ und 1 ♂ (v. 1) auf Pastinak und Senecio Jacobaea; auch von Piesting 6 ♂ (Tschek), aus Lemberg ♀ (Göbel).

amatorius Müll. Gr. 315, ♀, Wsm. 123, Hlg. 219; luctatorius v. 4 Gr. 414, ♂. Um Admont, Hohentauern auf Dolden 2 ♂; Seitenstetten, aus Vanessa urticae gezogen 5 ♂; erhielt auch ♂ aus Piesting (Tschek), Innsbruck (Thalh.) und Deutschland; Juni—August.

atratorius Fbr. Wsm. ambl. 15, ♀, viridatorius Gr. 428, ♀. Bei Radkersburg im Juli 1 ♀; an Felsen und Sandrainen bei Melk nicht sehr selten; variiert: a) 2.—7. Ring mit grünlichweißem Endsaume. b) nur 4—7; c) nur Segment 7 grünlichweiß gerandet; auch aus Kalocsa 2 ♀ (v. a, l. Thalhammer).

natatorius Fbr. Gr. 429, ♀, Wsm. 114 und ambl. 16, Hlg. 245, xanthozosmus Gr. 383, ♂. — var. 2 Hlg. Bei Steinbrück und Monfalcone 2 ♂.

var. 3 Hlg. Im Stiftsgarten bei Melk 1 ♂ (aber auch das 6. Segment gelb gerandet).

var. 5 Hlg. Um Radkersburg und Melk 4 ♀; aus Piesting nebst. v. 6 Hlg. 2 ♀ (Tschek).

subsericans Gr. 161. Wsm. 128, Hlg. 249. Normalform: Auf Waldgesträuch um Admont 2 ♂; bei Melk 2 ♂. Juni, Juli.

var. 1 Gr., Wsm. Bei Melk und Innsbruck 2 ♂; Juni.

equitatorius Pz. Gr. 405, ♂, Hlg. 243, antennatorius Gr. 511, ♀, Wsm. 130; var. 1 Gr. Piesting, am 28. Februar 2 ♀ (Tschek).

glaucatorius Fbr. Gr. 433, Wsm. 122, ambl. 25, Hlg. 227. Normale ♀ erhielt ich aus Niederösterreich (Tschek, Erber), ♂ aus Preußen (Br.).

var. 4 m. Die Flecke des 4.—7. Ringes bilden vollständige, nur in der Mitte etwas verschmälerte Binden. Auf Erlen bei Admont am 5. September 1 ♀.

vadatorius Ill. Gr. 304, Wsm. 122, Hlg. 225. Auf Gesträuch bei Cilli 1 ♂, Juli; aus Piesting am 5. September 2 ♂ (Tschek), aus Zerbst und Kalocsa 4 ♂, 2 ♀ (Lamprecht, Thalh.).

Nonagriae Hlg. 232. Bei Admont und Innsbruck 2 ♂; aus Preußen 2 ♀ (Br., fehlt aber in seinem Werke).

occisorius Gr. 389, Wsm. 122, Hlg. 233. Bisher nur aus Niederösterreich 1 ♂ (Erber).

(subcylindricus Gr. 321, Br. 13 besitze ich nur aus Preußen, ♂♀ (Br.); weicht von occisor. wenig ab).

negatorius Fbr. Wsm. 133, Hlg. 251, ♂ = ornatorius Gr. 311, ♀ = sartorius Gr. 308 und fumigator Gr. 537. In einem Holzschlage bei Admont 1 ♂; häufiger bei Melk (4 ♂), Innsbruck, ♂♀, und in Siebenbürgen; aus Piesting 3 ♂ (Tschek). Juli—August.

jugorum m. ♂. 14 *mm*. Simillimus negatorio; differt capite distincte angustato, thorace, segmentis 4—6 pedibusque posticis totis nigris.

Ganz außerordentlich ähnlich dem negat., so dass ich ihn für eine dunkle Var. desselben halten würde, wenn nicht der Kopf hinter den Augen stark verschmälert wäre. Schwarz sind: Kopf, Fühler, Thorax, der 1., 4.—6. und mit Ausnahme eines weißgelben Apicalfleckes auch der 7. Ring; ferner größtentheils auch die Beine; nur die vordersten Schienen und Tarsen sind fast ganz rothgelb, die Schienen aber rückwärts verdunkelt; die mittleren Schienen und Tarsen sind auf der ganzen Hinterseite schwarzbraun, nur vorn ziemlich gelbbraun; Hinterbeine schwarz, nur die äußerste Basis der Schiene und Ferse röthlich. Das 2. und 3. Segment ist — ganz wie bei negat. — roth mit beiderseits verkürzter schwarzer Endbinde. Das Schildchen ist gewölbt, gelbweiß. Gastrocoelen klein, Sculptur des Hinterrückens etc. wie bei negat.

Auf Hochalpenwiesen des Natterriegel am 26. Juli 1 ♂.

uniguttatus Gr. 310, Wsm. 124 und ambl. 28. var. 3 Wsm. 124. Niederösterreich ♀ (Erber).

var. 3 b. Wsm. ambl. 28. = atripes Gr. 309. Im Stiftsgarten bei Admont und auf Gebüsch bei Melk im Juni 2 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. 6 Wsm. 125. Piesting ♂ (Tschek als Panzeri Wsm.).

B. **Macrosticti** Wsm.

sputator Gr. 542, Wsm. 128. Auf Dolden und Gesträuch weitaus die gemeinste Art: Enns- und Paltenthal bis 1800 *m*, Gesäuse, St. Michael, Kraubath, Stadl ob Murau, Radkersburg, Jaring, Schönstein, Sulzbachergebiet; ♂♀ ziemlich gleich häufig; sammelte ihn auch in Kärnten, Niederösterreich (Melk, Seitenstetten), auf Görzer Alpen, bei Innsbruck, erhielt ihn aus

Piesting (Tschek), Lemberg (Göbel); Mai—August. Die Normalform wiegt weitaus vor; sehr häufig sind auch ♂ der var. 7 Gr. 545; nur vereinzelt ♂ der var. 2 und var. 5 Gr.; bei Flitsch sammelte ich auch 1 ♂ einer neuen var. aterrimus m: Fühler und Hinterleib ganz schwarz.

haereticus Wsm. ambl. 46. Gesäuse, auf Gesträuch am 24. Juni 1 ♀, identisch mit ♀ aus Südbaiern (Jemiller) und Preußen (Br.); bei Seitenstetten traf ich ♀ um Raupen von Vanessa urticae fliegend und zog sie auch aus Van. urt. und cardui, vom 29. Mai—1. Juli.

(homocerus Wsm. ambl. 47. 1 ♂ aus Corfu, l. Erber).

camelinus Wsm. 129, ambl. 48; nach Br. 14 ist wohl ineptus Hlg. 273 damit synonym. Auf Gesträuch im Gesäuse am 24. April 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek). var. 1 Wsm. 48: An Rainen des Bielachthales bei Melk am 11. Juli 1 ♂.

castigator Gr. 124, Wsm. 129, Hlg. 272. Auf Angelica silv. bei Admont am 27. August 1 ♂; ♀ nur aus Ungarn (l. Erber).

inspector Wsm. 130, ambl. 49, Hlg. 264, Br. 14. Normale ♀ aus Piesting (Tschek), ♂ aus Innsbruck (l. Thalh.).

var 4 Hlg. = v. 5 Wsm. ambl. Auf Erlen im Triebenthale bei Hohentauern am 19. August 1 ♀.

fossorius Gr. 164 pr. p., Hlg. 262. var. 1 Hlg. = foss. Gr. var. 1. = amputatorius Wsm. 132 var. 1. Piesting ♂ (Tschek), Kaplitz ♂ (Göbel).

var. 3 Hlg. = var. 2 Wsm. ambl. 51. Auf Zwergkiefern der Scheibleggerhochalpe bei Admont am 22. August 1 ♀; bei Seitenstetten am 5. Juli aus Vanessa Jo 1 ♀.

var. 4 Hlg. = var. 3 Wsm. ambl. 51 = amputatorius Gr. 523. Auf Eichen bei Seitenstetten 1 ♂, an Mauern bei Melk am 26. April 1 ♀; Lemberg, ♂ (Göbel).

var. 5 Hlg. = var. 4 Wsm. ambl. Auf Laub und um Eichen bei Admont, Seitenstetten 5 ♂; Mai—Juni.

divisorius Gr. 470, Wsm. 133, ambl. 53, Hlg. 258. Gewiss auch im Gebiete; ich erhielt normale ♂ aus Piesting vom 4. Juni (Tschek), ♀ aus Zerbst (Lamprecht), sammelte ♂ der var. 4 am Wachberg bei Melk am 3. Juni.

messorius Gr. 529, Wsm. 134, ambl. 56, Hlg. 261. Auf Dolden bei Mariahof 1 ♀, Juli.

mesocastaneus Gr. 469, ♂. Wsm. 135, Hlg. 266, nitens Gr. 476, ♀. Auf Dolden um Admont ♂♀, auf den Wannersdorfer Kegeln bei Frohnleiten ♂♀; auch um Melk und Seitenstetten 3 ♀, aus Piesting 2 ♀ (Tschek); Mai—Juli.

melanocastaneus Gr. 553, Wsm. 135, Hlg. 267. Normalform — var. 1 Hlg. Auf Laub um Admont, Melk, Seitenstetten 3 ♂.

var. 2 Hlg., Wsm. = repentinus Gr. 467. Um Melk 1 ♂, 2 ♀.

var. 4 Hlg. = var. 1 b. Wsm. ambl. 57. Auf Eichen bei Seitenstetten 1 ♂. Mai—Juli.

funereus Gr. 205, ♀, Wsm. 136, ambl. 57, Hlg. 270, perileucus Gr. 227, ♂. Auf Gesträuch am Schlossberge von Cilli 1 ♂, bei Melk 2 ♂, Juni—Juli.

laminatorius Fbr. Gr. 218, ♂, Wsm. ambl. 58, Hlg. 276, Proteus Gr. 217, ♀, Wsm. 137. Piesting, ♀ (Tschek).

fusorius L. Gr. 457 pr. p., Hlg. 256, fuscipennis Wsm. 138, ambl. 59. Auf Dolden, Laub, Scheiterholz um Admont, Strechau, Mariahof vereinzelt; häufiger um Melk und Innsbruck (12 ♀, 4 ♂); Mai—Juli.

gigantorius Hlg. 258. Auf den Wannersdorfer Kegeln 1 ♂; Innsbruck ♂, Piesting ♂ (Tschek als fusorius).

strigatorius Gr. 352, Wsm. 138, Hlg. 275. Niederösterreich ♀ (Erber), Südbaiern ♂ (Jemiller).

Heliopelmus Wsm.

leucostigmus Gr. 446, ♂ (als Ichneumon), Wsm. 141, Hlg. 280, melanogaster Gr. 210, ♀. Auf Fichten am Schafferwege bei Admont am 4. August 1 ♀; Graz, von Schieferer gezogen, 1 ♀; ♂ aus Südbaiern (Jemiller).

Trogus Gr. II 369 pr. p.

lutorius Gr. 374, Wsm. 143, Hlg. 285. Auf Lindenblüten bei Admont am 16. Juli 2 ♂; Piesting ♂ (Tschek), St. Andrea in Kärnten ♀ (Thalhammer).

var. 1 Wsm. 143 = var. 4 Gr. Auf Gesträuch bei Admont und Melk 3 ♂; Juli; aus Preußen ♂♀ (Br.).

exaltatorius Pz. Wsm. 143, Hlg. 285, lutorius v. 5 Gr. Auf den Wannersdorfer Kegeln und bei Innsbruck 2 ♂; Niederösterreich ♀ (Erber), Wien, aus Sphinx ligustri gezogen am 18. Juli, ♂ (Strohlendorf).

(**Automalus** alboguttatus Gr. 373, Wsm., Hlg. Aus Piesting ♀ l. Tschek).

(**Anisobas** cingulatorius Gr. I 340, Wsm. Hlg. Auf Gesträuch bei Melk am 15. Juni norm. ♂ und am 3. October 1 ♀ der var. 1 Hlg.; 1 identisches ♀ aus Piesting, l. Tschek).

(**Neotypus** lapidator Fbr. Gr. 628 = Listrodomus melanocephalus Gm. Aus Piesting ♀, l. Tschek).

(**Limerodes** arctiventris Boie. Aus Preußen ♂♀, l. Br.).

Hypomecus Wsm.

albitarsis Wsm. 147, Hlg. 295, Br. 16. Normalform. Piesting ♂ (Tschek), aus Preußen ♂♀ (Br.)

var. 2 Wsm. 149, Hlg. 296. Im Stiftsgarten von Admont am 15. Mai und auf Krummholzwiesen des Kalbling am 21. August 2 ♀.

III. Subfam. Ichneumonides platyuri Wsm.

Probolus Wsm.

alticola Gr. I 478, Wsm. plat. 8, Hlg. 300, fossorius Wsm. 150; var. 1 Wsm., Hlg. Auf Laub bei Admont und am Sonntagberge 2 ♀, Juni.

concinnus Wsm. plat. 9 = alticola Gr. pr. p. Aus Piesting ♂♀ (Tschek).

Eurylabus Wsm.

larvatus Gr. 160 (als Ichn.), Hlg. 303. Piesting, ♀ (Tschek).

torvus Wsm. 151, Hlg. 305. In den Ibbsauen bei Amstetten am 14. Mai 1 ♂.

bimaculatus m. ♀; 9 *mm*. Niger; orbitis frontalibus, antennarum annulo, maculis 2 basalibus scutelli, linea ante et infra alas flavis; abdominis incisuris anguste rufis; pedibus rufobrunneis, posticis obscurioribus; clypeo magno, laevissimo,

metathorace mutico, postpetiolo aciculatopunctato, gastrocoelis profundis.

Die kleinste Art der Gattung, habituell sehr ähnlich dem Platyl. pedat., aber durch Kopfschild, Färbung des Schildchens und der Beine, viel rauhere Sculptur des Metathorax und 1. Ringes leicht zu unterscheiden.

Kopf wie bei Pl. pedat., aber Kopfschild viel größer, fast flach, quer rechteckig mit parallelen Seitenrändern, langem, ganz gerade abgeschnittenem Vorderrande, glänzend, glatt, kaum mit Spuren von Punkten; Oberlippe ganz von ihm bedeckt; äußerste Wangenspitze und Mitte der Kiefer rostroth; Taster braun; innere Augenränder von der Fühlerbasis an bis nicht ganz zur Augenhöhe und eine kurze Linie am Hinterrande der Augen gelb. Fühler schlank, fast von Leibeslänge, fast fadenförmig, doch in der Mitte etwas dicker; schwarz, das 9.—14. Glied fast ganz gelb; Wangen breit, ziemlich dicht und stark punktiert, am Rande etwas aufgebogen. Thorax kaum höher als der Metathorax, beide fast gleichmäßig dicht und stark punktiert, daher ziemlich matt. Eine Linie vor, eine unter den Flügeln und zwei große längliche Flecke an der Basis des ungerandeten Schildchens gelb. Metathorax mit fünf oberen Feldern, das mittlere quer, halbmondförmig; das hintere Mittelfeld ziemlich hoch, etwas concav, regelmäßig dreitheilig; Luftlöcher doppelt so lang, als breit. — Hinterleib elliptisch, nicht länger als der Thorax; stark, aber etwas weniger dicht punktiert, als der Thorax, daher glänzender. Der 1. Ring nur an der Basis des Stieles glatt, dann ziemlich tief zerstreut punktiert und dazwischen fein nadelrissig. Gastrocoelen trapezförmig, tiefgrubig, der längsrissig punktierte Zwischenraum so breit, als die Mittelpartie des Hinterstieles; der 3.—5. Ring stark quer, die folgenden kaum sichtbar. Die Bauchseite vom 2. Ringe an mit hohem Mittelkiele; die gekielte Endschuppe ziemlich groß, daher das Hinterleibsende stumpf; Legestachel etwas vorstehend. Beine ziemlich kräftig, fast ganz braunroth, die vier vorderen Schienen und Tarsen etwas lichter, die Schenkel und besonders die Hinterbeine dunkler; schwarz sind nur die vier hinteren Hüften und Schenkelringe; braunschwarz der größte Theil der Hinterschenkel und die Endhälfte der

Hinterschienen. Flügel stark gelblich mit rostrothem Randmale und rothbraunen Adern; Spiegelzelle ziemlich breit geöffnet, der rücklaufende Nerv mündet etwas hinter ihrer Mitte; ein kleiner Nervenast; die vordere Querader mündet etwas hinter dem Basalnerv. Auf Laub in einem Holzschlage bei Admont am 17. Mai 1 ♀.

Platylabus Wsm. (Ichneumon Gr. I. pr. p.).

rufus Wsm. 154, Hlg. 314. Auf Gesträuch bei Melk, Fichten bei Seitenstetten 2 ♀, Mai.

leucogrammus Wsm. plat. 22, Hlg. 315, Br. 17. An Waldrändern im Gesäuse am 17. August 1 ♀, eine Var., da nicht alle Ringe weiß-, sondern die vorderen rothgerandet sind.

pedatorius Fbr. Gr. 180, Wsm. 158, plat. 18, Hlg. 317. Auf Gesträuch im Gesäuse 1 ♂, auf der Scheibleggerhochalpe 1 ♀; auch um Melk und Seitenstetten 2 ♀; Piesting, ♀ (Tschek). Juli, Aug.

var. 3 Hlg. Auf Voralpen des Natterriegel am 23. Juni 1 ♀.

var. 4 Hlg. = iridipennis Gr. 194. An Waldrändern bei Melk am 4. October 1 ♀.

pumilio Hlg. 319, Br. 17. Im Scheibleggerhochwalde bei Admont am 22. August 1 ♀; 1 ♂ aus Preußen (Br. als pedat.).

orbitalis Gr. 490, ♂, Wsm. 158, Hlg. 322, Br. 18, subalbellus Gr. 338, ♀. Auf Waldlaub am Schafferwege bei Admont am 16. Juli 1 normales ♂, aber Schenkel und Hinterschienen größtentheils schwarz; aus Piesting 1 ♀ (Tschek; sonst normal, aber das hintere Mittelfeld ist nicht dreitheilig); 2 ♂ der Var. 1 Hlg. aus Preußen (Br.).

rufiventris Wsm. 159, Br. 17. Auf Gesträuch im Gesäuse am 1. August 1 ♀.

decipiens Wsm. plat. 25, Hlg. 325, Br. 18. Auf den Wannersdorfer Kegeln bei Frohnleiten 1 ♀, Juli.

Thedenii Hlg. var. 1 Hlg. 329. Auf Blüten bei Kraubath am 4. August 1 ♂.

cothurnatus Gr. II 426 (als Hoplismenus), Wsm. 157, plat. 18, Hlg. 330, Br. 17. var. rufipes m. Alle Schenkel und Schienen roth; sonst normal. Im Mühlauerwalde bei Admont am 1. Juli 1 ♀.

dimidiatus Gr. II 421 (als Hoplism.), ♀, Wsm. 160, ♂♀, Hlg. 332. Auf Waldlaub im Gesäuse 1 ♂, häufiger um Melk und Seitenstetten (5 ♂, 3 ♀); aus Piesting ♂♀ (Tschek), Preußen ♀ (Br.); Juni—Sept.

var. discedens Gr. II 673, Hlg. Hinterrücken und Hinterhüften ganz schwarz; nur das 9.—12. Fühlerglied weißlich. Auf Voralpen des Natterriegels am 18. Juni 1 ♂.

Apaeleticus Wsm.

Noch nicht aus Steiermark bekannt; ich besitze flammeolus Wsm. aus Piesting, ♀ (Tschek) und inclytus Wsm., das noch nicht beschriebene ♀, aus Kalocsa (Thalh.); Beschreibung folgt im Siebenbürg. Verein, Hermannstadt, 1900.

IV. Subfam. Ichneumonides pneustici.

Wsm. Tent. 165—216.

(Anordnung nach Wsm. Hlg. hat leider diese Subfam. nicht mehr behandelt.)

Gnathoxys Wsm.

marginellus Gr. I 192, Wsm. 168, ♂, Br. 18, ♀. In Waldgras bei Melk am 27. Juni 1 typisches ♂.

Herpestomus Wsm.

brunnicornis Gr. I 145 (als Ichn.), Wsm. 170. Piesting, 2 ♀ (Tschek).

flavoclypeatus m. ♂. 5.5 *mm*. Niger, mandibulis, palpis clypeoque alboflavis, abdominis segmentis 2–3 rufolimbatis, pedibus rufis, coxis, trochanteribus omnibus femoribusque posticis obscuris.

Diese Art ist möglicherweise das noch nicht beschriebene ♂ zu intermedius Wsm. 171; da aber das ♀ ganz rothe Beine besitzt und die ♂ der übrigen Arten lichtere Beine haben, als die ♀, ist die Zusammengehörigkeit nicht wahrscheinlich.

Stirn dicht punktiert, nur neben den hinteren Ocellen je ein etwas eingedrückter glänzender, fast punktloser Fleck. Hinterhaupt ziemlich lang, kaum verschmälert. Gesicht vorspringend; Kopfschild glatt, halbkreisförmig, nebst Kiefern und

Tastern elfenbeinweiß. Fühler kürzer als der Leib, gegen das Ende verschmälert. Thorax cylindrisch, ziemlich dicht punktiert, wenig glänzend; nur an den Brustseiten ein glatter, glänzender Spiegel; Hinterrücken fein — aber vollständig — gefeldert; das obere Mittelfeld sechseckig, so lang oder kürzer als breit; das hintere Mittelfeld etwas concav und deutlich querrissig. Der Hinterstiel nur undeutlich punktiert, aber ± längsrissig. Thyridien des 2. Ringes rothbraun, quer, fast zusammenstoßend; Gastrocoelen undeutlich oder fehlend. Hinterleib etwas glänzend, auf fein nadelrissigem Grunde ziemlich dicht punktiert; der 2. und 3. Ring mit deutlich rothbraunem Endrande, bisweilen auch die folgenden. Beine rothbraun, aber alle Hüften und mindestens die Basis der Schenkelringe dunkelbraun bis schwarz, ebenso die Spitze der Hinterschienen und die H.-Tarsen; H.-Schenkel entweder fast ganz rothbraun oder fast ganz schwarzbraun. Flügel grau, Randmal braun; Spiegelzelle vollständig, ziemlich weit geöffnet; der rücklaufende Nerv trifft sie in der Mitte; Radialnerv etwas bogig, Radialzelle ziemlich kurz; der vordere Quernerv ist bald interstitial, bald mündet er bedeutend hinter dem Basalnerv.

Auf Waldlichtungen des Schafferweges bei Admont vom 18. Juli bis 31. Juli 3 ♂.

furunculus Wsm. 171. Bei Admont auf Erlen ein fragliches ♀; nach Gr. bestimmte ich es als J. pusillator Gr. 604.

phaeocerus Wsm. 172 (nur 1 ♀), var. alpicola m. Auf Alpenwiesen des Pyrgas bei 1800 *m* am 2. Juni 1 ♀.

5 *mm*. Es stimmt fast genau nach Wsm.; nur ist der 2. und 3. Ring mit Ausnahme aller Ränder schwarz; die Schenkel sind nicht größtentheils schwarz, sondern nur braun, die vordersten sogar fast ganz rothbraun; die Schienen und Tarsen nicht ganz roth, sondern die Hinterschienen an der Spitze braunschwarz und ihre Tarsen braun, rothgelb geringelt. In der Bildung des Kopfes, den ganz schwarzbraunen Fühlern, dem stark punktierten quadratischen Hinterstiele, dem Mangel an Gastrocoelen aber stimmt es mit phaeoc; sollte es specifisch verschieden sein, kann ihm der Name alpicola bleiben. Über den Hinterrücken macht Wsm. leider keine Angaben; er ist bei alpic. vollkommen gefeldert; das obere Mittelfeld ist glatt,

glänzend und ungefähr herzförmig, da es vorn spitz zuläuft und die Hinterleiste einen einspringenden Winkel bildet: das hintere Mittelfeld ist scharf dreitheilig, alle Theile querrissig, der Mitteltheil stark concav, um ein Drittel länger als die seitlichen. Stirn fast eben, dicht runzelig punktiert, matt.

Ein 6·5 *mm* großes ♂ vom Lichtmessberge (am 4. August) stimmt in Punktierung der Stirn, Bau des Hinterrückens und Mangel an Gastrocoelen ganz mit diesem ♀ und gehört höchst wahrscheinlich dazu: auch die Färbung ist sehr ähnlich: Taster weißgelb, Fühler braunschwarz, Kopf und Thorax schwarz: Hinterleib unterseits rothgelb, oberseits braunschwarz, aber alle Seiten- und Hinterränder breit rothgelb, der 7. und 8. Ring ganz rothgelb. Beine rothgelb, aber die vier vorderen Hüften und alle Schenkel größtentheils braun, die Basis aller Schenkelringe schwarz: Hinterhüften schwarz mit rothgelber Spitze: auffallend ist nur, dass der Hinterstiel viel sparsamer punktiert ist, als beim ♀ und zerstreute Nadelrisse zeigt: vielleicht doch eigene Art: nenne es vorläufig var. rufomarginatus.

1 ♂ von Sumpfwiesen bei Admont am 18. Juli, 4 *mm* groß, stimmt in Sculptur fast genau mit diesem ♂, nur ist der Hinterstiel so dicht und grob punktiert, wie beim ♀: auch in der Färbung nähert es sich viel mehr dem normalen ♀ und ist wohl das ♂ dazu: Kopf und Thorax wie beim vorigen ♂: Hinterleib oberseits schwarz, nur der 2. u. 3. Ring roth mit größtentheils braunschwarzer Scheibe; die folgenden bloß am Hinterrande schmal roth (also genau wie bei phaeoc. ♀); alle Hüften schwarz, alle Schenkelringe nur an der Basis schwarz, die vier vorderen sonst gelbweiß, die hintersten rothgelb. Schenkel rothgelb und schwarz, die vordersten vorwiegend rothgelb, die hintersten fast ganz schwarz: Schienen und Tarsen rothgelb, aber die Spitzenhälfte der Hinterschienen und die Hintertarsen schwarzbraun.

laevifrons m. ♂. 5—5·5 *mm*. Maxime affinis priori; differt praecipue fronte nitidissima, parce punctata, pedibus obscurioribus, posticis abdomineque fere totis nigris.

Diese ♂ sind dem normalen phaeoc. so ähnlich, dass ich als plastischen Unterschied nur die äußerst glänzende, sehr

sparsam punktierte Stirn nebst Wangen angeben kann. Das ♂ der Scheibleggerhochalpe, 17. Juli, unterscheidet sich allerdings auch auffallend durch die Färbung: der Hinterleib ist bis auf schmalbraune Ringränder ganz schwarz, ebenso die Hüften, Schenkelringe, Schenkel mit Ausnahme der äußersten Basis und Spitze und einer gelbrothen Strieme der Vorderschenkel; die vorderen Schienen sind vorn gelb, hinten schwarz, die Hinterschienen und alle Tarsen fast ganz schwarz. — 1 ♂ von Bergwiesen der Kaiserau am 8. Juni aber stimmt in der Färbung fast ganz mit phaeoc. ♂, nur sind alle Schenkelringe, Tarsen und die Hinterschienen größtentheils schwarz; man kann also eine form. alpina und form. montana unterscheiden.

jugicola m. ♂, 5 *mm*. Niger punctatissimus, clypeo, facie pro max. p. scapoque subtus flavis; abdomine rufomarginato, pedibus anterioribus pr. p., posticis fere totis nigris; gastrocoelis nullis; postpetiolo aciculatopunctato; alarum areola fere rhombica.

Auf Hochalpenwiesen des Natterriegel am 26. Juli 1 ♂.

Auch diese Art steht dem phaeoc. sehr nahe, ist aber durch das reichliche Gelb des Kopfes, den nur schmal rothgesäumten Hinterleib, den Hinterstiel etc. sicher verschieden.

Fühler schwarz, borstenförmig, das Schaftglied vorn gelb. Stirn ziemlich dicht und stark punktiert, glänzend; Gesicht mäßig gewölbt, dicht punktiert, matt; ein breiter Mittelfleck, breite Augenränder und Kopfschild gelb, so dass nur zwei Striemen schwarz bleiben. Oberkiefer schwarz, Taster rothgelb. Thorax ganz schwarz, oberseits glänzend, tief, aber etwas zerstreut punktiert. Hinterrücken ganz wie bei phaeoc., auch der Bau des ersten Segmentes fast identisch; der Hinterstiel ist aber deutlich breiter als lang, mit stark vorspringenden Luftlöchern und nur sehr zerstreuter grober Punktierung, dafür aber ziemlich tiefen, nicht gedrängten Längsrissen. Der 2. bis 5. Ring ist sehr dicht und grob punktiert, fast matt, der 6. bis 7. aber fast glatt und glänzend. Der 2. und 3. besitzen einen deutlichen, die folgenden nur einen undeutlichen rothen Endsaum. Alle Hüften, die Basis aller Schenkelringe, Hinter-

seite der Vorderschenkel, der größte Theil der Mittel- und fast die ganzen Hinterschenkel schwarz. Vorderschienen ganz gelbroth, Mittelschienen nur vorn, Hinterschienen dunkel, nur vorn gegen die Basis hin braunroth. Vordertarsen fast ganz bleich, die übrigen fast ganz braunschwarz. Flügelschüppchen gelb; Flügel wie bei phaeoc., aber die Spiegelzelle nicht regelmäßig fünfeckig, sondern oben nur schmal geöffnet, daher fast rhombisch.

cordiger m. ♂. 5 *mm*. Niger, faciei macula cordata flava, antennis subtus rufis: segmentis 2—3 totis, 4. pr. p. rubris; pedibus varicoloribus; area superomedia bipartita; gastrocoelis nullis.

Auch mit phaeoc. verwandt, aber durch Färbung und oberes Mittelfeld leicht zu unterscheiden.

Kopf wie bei phaeoc. gebildet, aber nur mit seichter, nicht gedrängter Punktierung. Kopfschild gewölbt, glatt, glänzend; zwischen ihm und den Fühlern ein herzförmiger, gewölbter gelber Fleck. Fühler schwarzbraun. Unterseite der Geißel rothbraun. Thorax glänzend, oberseits ziemlich zerstreut punktiert; Brustseiten in der Oberhälfte fast glatt, in der Unterhälfte nadelrissig und dazwischen fein punktiert. Metathorax vollständig gefeldert, die Seitenfelder sparsam grob querrunzelig, die fünf oberen Felder fast glatt, das Mittelfeld herzförmig, durch eine Längsleiste halbiert. Hinterstiel zerstreut punktiert und nadelrissig; die folgenden Segmente weniger glänzend, ziemlich dicht punktiert; der 2. und 3. Ring ganz, der 4. nur an den Seiten breit und am Hinterrande schmal roth; die übrigen schwarz. Hüften schwarz oder schwarzbraun; Schenkelringe nur an der Basis dunkel, die vier vorderen an der Spitze gelb, die hintersten roth. Schenkel rothgelb, aber in der Mitte verdunkelt, die vordersten nur wenig; Schienen und Tarsen rothgelb, nur die Endhälfte der Hinterschienen dunkel; Endglied der vorderen Tarsen und der größte Theil der Hintertarsen braun. Flügelschüppchen gelb; Flügel fast glashell mit rothbraunem Randmal; Spiegelzelle oben weit offen; der rücklaufende Nerv mündet etwas hinter ihrer Mitte; ziemlich langer Nervenast; Radialzelle kurz, Radialnerv sanft gebogen. Auf Rainen bei Melk 1 ♂ am 6. Juni.

albomaculatus m. ♂. 6 *mm*. Niger, nitidus, facie infra oculos albomaculato; femor. tibiisque rufis; area superomedia brevissima, posteromedia longissima.

Sehr auffallend durch den weißen Kiefern-Augen-Abstand und den Bau des Metathorax.

Kopf kurz, von der Seite gesehen linsenförmig; Wangen schmal, nebst der Stirn punktlos und lebhaft glänzend: Stirn beiderseits hinter den Fühlern stark concav; Hinterhaupt etwas verschmälert, rückwärts schwach ausgerandet. Gesicht — wie bei facialis — wenig vorspringend, nebst Kopfschild zerstreut punktiert, glänzend; Kopfschild vollkommen geschieden, vorn gerade abgestutzt; die braune Oberlippe glatt, flach, halbkreisförmig vorstehend. Der Raum zwischen der unteren Augenecke und den Kiefern mäßig lang, weiß; der weiße Fleck etwas breiter, als lang; bei einem Exemplar auch an der oberen Augenecke ein weißer Punkt. Der untere Zahn der Oberkiefer sehr kurz, aber deutlich. Fühler dünn, fadenförmig, von Körperlänge. Thorax lebhaft glänzend, fein und ziemlich zerstreut punktiert, besonders auf den Brustseiten: diese auch mit glattem Spiegel. Hinterrücken mit fünf oberen Feldern, das Mittelfeld aber der Basis sehr nahegerückt, schmal sechsseitig, fast dreimal breiter als lang, mit einwärts gebogener Hinterleiste; das schiefe hintere Mittelfeld ist etwas querrissig, sehr lang, scharf dreitheilig, der Mitteltheil fast von doppelter Länge der Seitentheile mit halbkreisförmigem Abschlusse. Hinterleib lang elliptisch, zwar ziemlich glänzend, aber doch tiefer und dichter punktiert, als der Thorax; nur der erste Ring fast vollkommen glatt, kaum gekielt, lebhaft glänzend, die Gastrocoelen sind nur als schiefer, dem Seitenrande beinahe paralleler Eindruck vorhanden. Der 2. Ring trapezförmig, so lang als hinten breit, die folgenden quer; 2. und 3. Ring mit einem mittleren Quereindrucke, der des 3. Ringes schärfer ausgeprägt; Hinterrand des 2. oder 2. bis 4. Ringes schmal rothbraun; Unterseite weichhäutig ohne deutliche Kiele. Beine mäßig stark, die hintersten etwas länger und dicker; Färbung rothgelb; nur alle Hüften- und Schenkelringe, schmale Spitzen der Hinterschenkel und Hinterschienen, die Hintertarsen und die Endglieder der vorderen schwarz. — Flügel graulich glas-

hell mit braunem Randmal, schwarzen Adern, oben geschlossener oder schmal offener Spiegelzelle, wenig hinter ihrer Mitte mündendem rückl. Nerv; vorderer Quernerv interstitial; Quernerv der Hinterflügel senkrecht, tief unter der Mitte gebrochen.

Auf Alpenwiesen des Scheiblstein am 15. September und Bösenstein am 28. August 2 ♂.

facialis Gr. 590 pr. p., Wsm. 175, Br. 19. Aus Preußen ♀ (Br.), bei Piesting nach Tschek vom April—Juli, daher gewiss auch im Gebiete.

filiformis m. ♂ 3·5 *mm*. Tenuis, subtilissime coriaceus thorace cylindrico, metathorace scabro, vix areolato, mandibulis fere unidentatis, alarum areola subaperta; Niger, ore, clypeo, antennarum basi, abdominis medio pr. p. pedibuspue rufis, posticis pr. p. nigris.

Sehr zart und schlank, von der Tracht eines Hermiteles, aber durch die Form des Kopfes, des 1. Segmentes etc. sicher zu Herpest. gehörig und zunächst mit ardeicollis verwandt. Schwarz; rothgelb sind: Die Unterseite der drei ersten Fühlerglieder, Kopfschild, Oberkiefer, das stark braun gewölkte 2.—5. Segment, die vorderen Beine; an den Hinterbeinen die Schenkelringe, Schenkelbasis, Schienen und Tarsen mit Ausnahme der Spitze. Die Taster sind mehr weißlich.

Kopf fast kugelig, hinter den Augen schwach verengt, unter den Fühlern stark gewölbt, überall äußerst fein und dicht chagriniert; Kopfschild glatt, hochgewölbt, vorn einfach gerundet. Kiefer fast einzähnig, da der untere Zahn kaum angedeutet ist. Fühler sehr lang und dünn, genau fadenförmig, das dritte Glied fast viermal länger, als dick. — Thorax cylindrisch, oberseits sehr fein chagriniert, seitlich und rückwärts ebenso dicht, aber viel gröber, lederartig gerunzelt, so dass man die ziemlich vollständige Felderung des Hinterrückens kaum unterscheiden kann; das obere Mittelfeld schmal, fast doppelt so lang als breit, schief liegend; das hintere Mittelfeld schließt sich fast in gleicher Richtung an, ist schwach concav, kaum höher als breit. Hinterleib lang und schmal, auf dem 1. Ringe größtentheils fein und dicht längsrissig, am 2. und 3. äußerst fein chagriniert, auf den folgenden glänzend und fast glatt. Der 1. Ring ist ziemlich kurz, gebogen, der Stiel etwa doppelt so lang, als der quer

trapezförmige, nach rückwärts sich verschmälernde Hinterstiel; Luftlöcher etwas vorspringend. Der 2. Ring ist doppelt so lang, ganz ohne Eindrücke, verbreitert sich nach rückwärts und ist viel länger, als rückwärts breit; die übrigen sind parallelseitig, ziemlich quadratisch. Beine kurz und ziemlich dick, besonders die Hinterschenkel. Flügel glashell, irisierend mit braunen Adern, braunem Randmal, kleiner, unregelmäßig fünfeckiger Spiegelzelle (auf einen Flügel ist der hintere Nerv unvollständig), kurzer Radialzelle, etwas stumpfem Außenwinkel der Discoidalzelle, ohne Nervenast; der Quernerv der Hinterflügel ist stark postfurcal, nicht gebrochen.

Auf Sumpfwiesen der Kaiserau bei Admont am 8. Aug. 1 ♂.

Colpognathus Wsm.

celerator Gr. I 566, ♀ (als Ichn.) Wsm. 174, Phygadeuon procerus Gr. II 722, ♂, pr. p. Auf Wiesen und Gesträuch bis in die Alpenregion um Admont und Turrach nicht häufig; auch um Seitenstetten, Melk, Fiume etc. ♂♀ gesammelt; aus Piesting ♀ (Tschek); April—October.

var. 1 Gr. 567, Wsm. 174 (Fühler nur zweifärbig). Am Sonntagsberge und bei Melk 3 ♀.

var. 3 Wsm. 174 (Hinterschenkel schwarz). Auf Waldlaub bei Admont 1 ♂.

Dicoelotus Wsm.

pumilus Gr. I 152, ♀ (als Ichn.), Wsm. 175, ♀, Normale ♀ erhielt ich aus Piesting (Tschek) und Innsbruck (Thalh.).

var. 1 Hlg. zool.-botan. Ges. 1878, p. 182, ♂ (Kopf, Fühler, Hinterleibspitze und größter Theil der Schenkel schwarz). Auf Sumpfwiesen der Kaiserau und bei Hohentauern 2 ♂, Juni bis August. Bei einem ♂ ist der 2. und 3. Ring roth, nur auf der Scheibe dunkel gewölkt; beim zweiten ♂ der Hinterleib schwarz, nur die mittleren Ringe rothbraun gesäumt.

var. 3 m. ♀ (Beine roth, nur Hinterhüften und Spitze der Hinterschenkel schwarz). Bei Ragusa am 15. April 1 ♀.

alpigenus m. ♂ 4 *mm.* Niger, nitidus, punctatus; facie fere tota, antennarum scapo, trochanterumque anteriorum apice flavis; abdominis segmentis rufolimbatis; pedibus nigris, anteriorum latere antico luteoflavo.

Auf der Scheibleggerhochalpe am 8. August 1 ♂.

Dieses Thierchen stimmt in der Färbung des Gesichtes und Hinterleibes mit Ichn. pusillator Gr. I 604; in der Färbung der Beine aber mit Ichn. rufilimbatus Gr. I 603; letzterer ist nach Br. 19 ein Dicoelotus und = erythrostoma Wsm. 176. Kopf sammt Kiefern und Fühlern schwarz; Taster rothgelb. Gesicht gelb, aber die Mittelpartie und der Kopfschild schwarz gerändert; die zwei Schaftglieder vorn gelbgefleckt. Fühler fadenförmig, fast von Körperlänge. Thorax cylindrisch, ganz schwarz; Schildchen gerandet, Hinterschildchen deutlich zweigrubig. Hinterrücken ziemlich glänzend, mäßig dicht runzelig punktiert, vollständig gefeldert; oberes Mittelfeld so lang als breit, spitz sechseckig, fast fünfeckig, mit einspringender Hinterleiste; hinteres Mittelfeld dreitheilig, unregelmäßig querrunzelig, nur wenig concav. Das 1. Segment fast auf der ganzen Oberfläche tief und etwas zerstreut punktiert, die folgenden ebenso, aber dichter, punktiert; alle Ringe rothbraun gerändert, der zweite ganz ohne Basaleindrücke. Alle Hüften und die Basis aller Schenkelringe schwarz; die Spitze der vier vorderen gelb, der hintersten roth. Vorderbeine rothgelb mit schwarzer Hinterseite der Schenkel; Mittelbeine ebenso, aber die Schenkel nur an Basis und Spitze rothgelb; Hinterbeine schwarz; nur an den äußersten Enden der Schenkel und Tarsen lichter. Flügel graulich glashell mit gelber Wurzel und schwarzen Schüppchen; Geäder wie bei Hercost. cordiger; Nervenast sehr kurz.

Centeterus Wsm.

opprimator Gr. I 595, ♂♀. Wsm. 178, Br. 19. In Waldgras bei Admont und Melk 2 ♂, Juli; aus Innsbruck 2 ♀ Thalhammer).

Phaeogenes Wsm. (Ichneumon Gr. pr. p.).

(Anordnung nach Wsm.).

semivulpinus Gr. I 565, ♀, Br. 19, primarius Wsm. 181, ♂ = mutabilis Gr. 599 pr. p. In Holzschlägen und Wiesen bis 1700 *m* um Admont 4 ♂, bei Steinbrück 1 ♀; ♀ auch um Seitenstetten; Juni—August.

var. 3 m. Auch die vorderen Schenkel größtentheils schwarz. Am Lichtmessberge am 5. August 1 ♂.

planifrons Wsm. 12. Br. 20, ♂ = mutabilis Gr. pr. p. Wie vorige, aber ♂ häufig, ♀ ziemlich selten, auch um Hohentauern und Radkersburg; ferner ♂♀ um Melk, Seitenstetten; ♂ aus Innsbruck (Thalh.), Piesting (Tschek); Mai bis August. Die Normalform wiegt weitaus vor; selten ♂, deren Hinterschenkel roth sind mit schwarzer Spitze (wie Br. 1 anführt) oder ♂, die in der Färbung dem mutab. var. 3 Gr. entsprechen.

melanogonus Gr. 581, ♀ pr. p., Wsm. 182, ♂♀, Br. 20, ♂ = mutab. Gr. pr. p.. Wie vorige, aber ♂ noch viel häufiger bis in die Hochalpen der Kalk- und Urgebirge; auch um Kleinsölk, Hohentauern, Cilli; ♀ sehr selten. Variiert sehr in der Färbung, öfters auch in Punktierung und Sculptur; außer der Normalfärbung Wsm. finden sich nicht selten ♂, die dem mutab. var. 2, var. 3, var. 4 und var. 4 b Gr. entsprechen. Bei 1900 *m* am Hochschwung traf ich eine besonders dunkle form. alpina m. ♂: Hinterleib fast ganz schwarz, nur der 2.—5. Ring schmal roth gesäumt: Hinterbeine ganz schwarz, Mittelbeine nur mit rother Schenkelspitze und Vorderseite der Schienen: Vorderschienen roth, Vorderschenkel nur mit rother Spitze und Vorderseite. Auch um Melk und Seitenstetten ist die Normalform nicht selten.

scutellaris Wsm. 183, Br. 20. Auf Waldgebüsch bei Seitenstetten am 10. Mai 1 ♀.

stimulator Gr. I 143 pr. p., Wsm. 184, Br. 21. Ebenda am 30. Juni 1 ♂, am 29. September 1 ♀; aus Piesting 1 ♀ (Tschek).

callopus Wsm. 185, ♂♀, stimul. var. 2 Gr. Auf Erlen bei Admont am 3. September 2 ♂. Piesting, ♀ (Tschek); 1 ♂ der var. e Wsm., Br. im Stiftsgarten von Melk am 6. Juli.

fulvitarsis Wsm. 185, ♀, Br. 21, ♂♀, melanogonus var. 1 Gr. 582. Auf Kalkbergen bei Steinbrück am 21. Juli 1 ♀; besitze ♀ noch aus Piesting (Tschek), Preußen (Br.), Ungarn (Thalh.).

versutus Wsm. 186, Br. 21. Piesting, ♂ (Tschek als Dicoelot. pusillator).

bellicornis Wsm. 186. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 20. August 1 ♀.

rusticatus Wsm. 188, ♀. Auf Laub und Dolden um Admont 1 ♀, um Seitenstetten 4 ♀; Piesting, ♀ (Tschek); im Sunk bei Hohentauern traf ich am 12. August 1 ♂, das ich hieher ziehe; sollte aber die Zucht ein noch besser zu rust. passendes ♂ ergeben, so schlage ich den Namen flavoclypeatus vor.

Niger; mandibulis, clypeo, orbitis inferis pr. p., puncto ante alas, coxis et trochant. anterioribus totis, posticis pr. p. flavis; segmentis 2—5 pedibusque rufis, coxis femoribusque posticis pr. p. tarsisque posticis totis obscuris. Stirn — wie beim ♀ — glänzend, zerstreut punktiert; Hinterhaupt etwas verschmälert. Taster, Kiefer, Kopfschild und ein Strich an den Augenrändern gelb; Fühler schwarzbraun, unterseits lichter, das 1. Schaftglied vorn gelbgefleckt. Thorax schwarz, nur Flügelschüppchen und ein Punkt vor denselben gelb; Rücken stark glänzend, zerstreut punktiert; Metathorax dicht gerunzelt, fast matt mit schwacher, aber vollständiger Felderung; das obere Mittelfeld etwas länger als breit, rückwärts von drei geraden, vorn von einer halbkreisförmigen Leiste begrenzt; das hintere Mittelfeld nur schwach concav. Der 1. Ring glänzend, sehr fein punktiert und nadelrissig mit nur wenig vorspringenden Luftlöchern; 2.—5. Ring roth, nur der fünfte mit breiter schwarzer Querbinde. Vordere Hüften und Schenkelringe gelb, die hintersten schwarz mit gelber Spitze; Schenkel und Schienen rothgelb, die Mittelschenkel rückwärts schwarz gefleckt, die Hinterschenkel in der Mitte breit schwarzbraun; Hintertarsen schwarzbraun mit schmalen rothen Gliederungen.

fuscicornis Wsm. 189, ♀, Br. 22, ♀. Auf Waldpflanzen bei Admont am 15. August 2 ♂; in Siebenbürgen 1 ♀ (var. 2 Br.); aus Südbaiern ♂♀ (Jemiller).

Die ♂ stimmen in Größe, Sculptur und Färbung fast ganz mit den norm. ♀; nur sind die drei rothen Segmente ± schwarzgefleckt; die Hinterschenkel sind größtentheils schwarz, die vorderen auf der Rückseite, oder die vordersten auch vorn schwarzgefleckt.

trepidus Wsm. 190 (1 ♀). Auf Wiesen und Waldlichtungen bis in die Alpenregion um Admont, Hohentauern, am Zirbitzkogel ♂ ziemlich häufig, ♀ sehr selten; auch um Seitenstetten ♂, bei Melk 4 ♀; Mai—August.

Die ♂, welche ich zu trep. ziehe, stimmen in der Färbung ganz mit den ♀; stimmen in der Färbung auch mit ♂ von melanogonus, unterscheiden sich aber durch geringere Größe (4·5—5·5 *mm*), dichter punktierte und stärker gewölbte Stirn. Die mittleren Segmente sind bald fast ganz roth, bald größtentheils schwarz.

var. 1 m. ♂ Stirn nur zerstreut punktiert, stark glänzend; vielleicht eigene Art, stimmt aber sonst ganz mit normalen ♂. An Bachrändern bei Admont am 7. August 1 ♂.

nanus Wsm. 190 (1 ♀). Auf Waldwiesen, Holzschlägen etc. bis 1600 *m* um Admont, Gstatterboden, Rottenmann, Hohentauern ♂ sehr häufig, ♀ etwas seltener; April—August.

Die öfters zugleich mit ♀ gefangenen ♂ sind 4·5—5 *mm* groß, sehr schlank und zart mit äußerst feinen, fadenförmigen Fühlern, ebenfalls fast glatter Stirn, aber deutlicher, wenn auch feiner und ziemlich zerstreuter Punktierung des Hinterleibes auf fein nadelrissigem Grunde; als normale ♂ nehme ich jene an, bei denen — wie beim ♀ — die mittleren Segmente roth sind, mit schwarzem Mittelflecke; vom ♀ unterscheiden sie sich durch gelben (nicht rothen) Kopfschild und Kiefer, ganz dunkle Fühler, gelben (nicht rothen) Punkt oder Strich vor den Flügeln, gelbe (nicht rothe) vordere Hüften und Schenkelringe; auch sind die vorderen Schenkel überwiegend roth, meist nur auf der Hinterseite schwarz gefleckt.

An Varietäten fand ich: 1. Hinterleib schwarz, nur Segment 2 und 3 roth gerändert (1 ♂); 2. die vier vorderen Beine, der 2. und 3. Ring ganz roth (1 ♀); 3. Kopfschild schwarz, nur ein Mittelfleck gelb (1 ♂); 4. Stirn ziemlich dicht und stark punktiert, 2. und 3. Ring ganz roth; sonst normal (2 ♀); 5. die inneren Augenränder fein gelb (2 ♂); endlich ist der Außennerv der Spiegelzelle nicht selten schwach oder fehlt beinahe ganz.

infimus Wsm. 191. In Waldlichtungen bei Admont am 5. August und Seitenstetten am 3. Juli 2 ♀.

minutus Wsm. 191 (1 ♀). An einem Waldbache bei Seitenstetten am 7. August 1 ♂.

5·5 *mm*. Antennis subtus luteis; palpis squamulisque albis; abdominis medio rufo, nigromaculato; pedibus rufis; coxis

anterioribus trochanteribusque omnibus albis, coxis femoribusque posticis nigris, tibiis tarsisque posticis brunneis: spiraculis segmenti 1. valde prominulis. Ich zweifle nicht, dass dieses das richtige ♂ zu minutus ist, da es in der Färbung größtentheils, in der Punktierung der Stirn, des Hinterleibes, besonders in der Form des 1. Segmentes genau mit der Beschreibung des ♀ stimmt. Die Fühler sind unterseits ganz rothgelb, die Schaftglieder an der Spitze sogar rein gelb: das Gesicht ist ziemlich gewölbt und vorspringend: der Kopfschild beinahe punktlos. Stirn gewölbt, glänzend, zerstreut punktiert: Hinterrücken vollkommen — aber zart — gefeldert, ziemlich glänzend, runzelig punktiert: das obere Mittelfeld quadratisch, aber mit abgerundeten Vorderecken: das hintere M. ausgehöhlt, querrunzelig: der Hinterstiel erscheint wegen der vorspringenden Luftlöcher rhombisch.

nigridens Wsm. 192. Am Schafferwege und auf Krummholzwiesen des Kalbling bei Admont 2 ♀, August.

ischiomelinus Gr. I 608, Wsm. 192, ♂♀, Br. 22. Auf Gesträuch und Waldgras bei Admont, Seitenstetten und Melk 2 ♀, 1 ♂; Juli, Aug.

eques Wsm. 194 (1 ♀). Prag, am 25. März aus Schwämmen gezogen, 1 ♀ (Schm. Göbel).

flavidens Wsm. 195, Br. 22. Donauau bei Melk, im Waldgras am 5. Juli 1 ♂.

amoenus Wsm. 196, Br. 22., var. alpina m. Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 3. Juli 1 ♀.

amoen. ist, wie schon Wsm. bemerkt, so außerordentlich ähnlich dem bellicornis, dass er sich nur durch die ganz einfachen Hinterhüften unterscheiden lässt. Mein ♀ weicht vom ♀ Wsm. etwas ab: Es fehlt der rothe Punkt am inneren Augenrande und die rothen Endränder der drei letzten Segmente: auch ist an den Fühlern nicht das 1.—7. Glied roth, 8.—11. weiß, sondern das 1. ist nur vorne roth, 2.—5. roth, 6.—8. fast ganz dunkel, 9.—11. wieder roth: die folgenden sind schwarz. Die Stirn ist auf fein rissigem Grunde etwas dichter und stärker punktiert, als Wsm. angibt: der Hinterstiel fein verworren runzelig, nur hie und da punktiert. Sonst stimmt es nach Wsm.: 2.—4. Ring roth: Beine roth, nur die

Basis der Hinterhüften und ihrer Schenkelringe, ein Fleck auf der Innenseite der Hinterschenkel und das letzte Glied aller Tarsen schwarz. Mein bellicornis-♀ kann ich nur durch die gezähnten Hinterhüften und die dreifärbigen, deutlich weißgeringelten Fühler unterscheiden. Typische amoenus-♀ besitze ich leider nicht; sollte mein Thier specifisch verschieden sein, kann ihm der Name alpinus bleiben.

impiger Wsm. 198, Br. 23. An Waldrändern bei Seitenstetten am 28. Mai 1 ♀.

vafer Wsm. 198. Aus Piesting 1 normales ♀ (Tschek als suspicax).

var. 1 m. Fühler ganz roth. Auf Krummholzwiesen des Natterriegel am 25. Juni 1 ♀.

var. 2. m. Außer dem zweiten und dritten auch das erste Segment ganz roth; sonst normal. Auf dem Hofmoore bei Admont am 23. Juli 1 ♀.

macilentus Wsm. 199. Auf Wiesen des Damischbachthurmes am 27. August 1 ♀; auf Laub bei Melk im Juli 1 norm. ♀ und 1 ♀ (var. 1 Wsm.); Piesting ♀ (Tschek).

suspicax Wsm. 200. Br. 23. Im Stiftsgarten von Seitenstetten 1 norm. ♀.

var. 1 Wsm., aber Fühler ganz schwarz, Schenkelringe gelb. Am Schafferwege bei Admont am 3. Juni 1 ♀.

var. 4 m. ♂. Zwei gelbe Linien an der Flügelbasis; sonst normal. Auf der Hofwiese bei Admont am 11. Juli 1 ♂.

argutus Wsm. 201, Br. 23. Auf Bergwiesen bei Admont am 26. Juni und Bachgesträuch bei Seitenstetten am 2. Juli 2 normale ♀.

socialis Rtz. III 167, Br. 23. Auf Sumpfwiesen bei Admont am 15. Juli 2 ♂, der Kaiserau am 7. August 1 ♂.

alpicola m. 2·5—3 *mm.* ♂. Niger macula magna rectangulari faciei, squamulis trochanteribusque flavis; abdomine rufolimbato; pedibus rufis, coxis omnibus totis femoribusque posticis pr. p. nigris; fronte et thorace fere laevibus, nitidis; metathorace opaco, vix areolato; alarum areola incompleta.

Ausgezeichnet durch die geringe Größe, den Gesichtsfleck, kaum punktierten Kopf und Thorax, ganz matten Hinterrücken, die offene Spiegelzelle; nach Schmiedekn. Hemiteles-

Tabelle gelangt man auf den ganz verschiedenen minutus: aber die Bildung des Gesichtes, der kurze, quere Hinterstiel, die fast zusammenstoßenden Thyridien weisen das Thier unzweifelhaft zu Phaeogenes; auch bei nanus ist die Spiegelzelle öfters unvollständig.

Kopf glänzend, glatt oder kaum sichtbar chagriniert, kugelig mit hochgewölbtem Gesichte; die ganze Gesichtsmitte zwischen dem braunen Kopfschilde und den Fühlerwurzeln ist gelb in Form eines fast quadratischen Rechteckes: Kiefer und Taster rothgelb; Fühler schlank, fadenförmig, von Körperlänge, schwarz. Thorax cylindrisch; Rücken und Brustseiten glänzend, äußerst fein chagriniert und gestrichelt. Hinterrücken mäßig lang, äußerst dicht und fein gerunzelt, matt, mit kaum sichtbarer Felderung; das hintere Mittelfeld groß, schwach dreitheilig, concav. Das erste Segment schwarz, kurz, äußerst dicht und fein gerunzelt, aber doch ziemlich glänzend, mit dreieckig vorspringenden Knötchen und sehr kurzem, querem Hinterstiele. Die folgenden Ringe von gleicher Sculptur, ohne deutliche Punkte, dunkelbraun, mit rothgelben, fast zusammenstoßenden Thyridien des zweiten und rothgelben Endsäumen aller Ringe. Alle Hüften schwarz, alle Schenkelringe gelb mit schwarzer Wurzel. Vorderbeine sonst ganz rothgelb; Mittelbeine ebenso, aber mit dunkler Schenkelmitte; Hinterbeine mehr braun, die kurzen, dicken Schenkel aber schwarzbraun mit breit rothgelber Wurzel; auch ihre Schienenspitze schwarzbraun. Spiegelzelle ohne Außennerv; Quernerv der Hinterflügel postfurcal, nicht gebrochen.

Auf Hochalpenwiesen des Pyrgas und Kreuzkogel bei Admont 2 ♂; Juli, Aug.

(**Oiorhinus** pallipalpis Wsm. 202. — Nur aus Preußen ♂ ♀, l. Br.)

Aethecerus Wsm.

dispar Wsm. 203, Br. 25. var. 2 m. Donauau bei Melk im Waldgrase am 5. Juli 1 ♂.

var. 3 rufipes m. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♂.

Das ♂ aus Melk besitzt die fast ganz schwarzen Hinterbeine der Normalform; aber der 2.—5. Ring sind nicht schwarz

mit rothem Hinterrande, sondern fast ganz roth; nur auf dem 2. und 5. Ringe mit einer schwachen dunkleren Mittelbinde. Das ♂ aus Steinbrück aber stimmt sonst genau nach Wsm. nur sind auch die Hinterhüften roth, die Hinterschenkel nur an der Spitze, die Hinterschienen nur an der Basis und Spitze schmal schwarz; beide stimmen in der Schaftbildung etc. überein, daher sicher nur Var.

nitidus Wsm. 204. Auf Rainen bei Steinbrück am 25. Juli 1 ♀; in Ibbsauen bei Amstetten am 20. Juni 1 ♂.

discolor Wsm. 204, Br. 25. var. styriacus m. Kopfschild schwarz, dafür unterhalb der Fühler ein gelber Querfleck; Schildchen und Hinterschildchen gelb; Segment 2—5 mit schwarzem Rückenfleck; Hinterhüften und Hinterschenkel ganz roth; sonst normal. Am Schwarzensee in den Sölker Alpen am 6. August 1 ♂.

frontatus Wsm. 205 (1 ♀). In einem Lärchenwäldchen bei Seitenstetten am 11. Mai 1 ♀.

placidus Wsm. 206, ♀, Br. 25, ♀ Normalform. In Waldgras und auf Holzstämmen bei Melk am 4. Mai, 25. Juni, 2 ♀.

var. nigrocoxatus m. ♀. Alle Hüften schwarz; Mittelschenkel rückwärts schwarz gefleckt, Hinterschenkel schwarz, nur Basis breit und Spitze schmal roth; das 2. und 3. Segment schwarzbraun gefleckt; sonst normal. — Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♀. Ein auf Wiesen bei Monfalcone am 30. Mai gefangenes ♂ stimmt in Punktierung und Färbung mit dieser Var. des ♀, nur sind auch die Mittelschenkel größtentheils schwarz und die schwarzbraune Fleckung des 2.—3. Ringes ist ausgedehnter, so dass nur Vorder- und Hinterränder licht bleiben. Die etwas längeren, ebenfalls dick fadenförmigen Fühler sind ganz schwarz. Die Thyridien sind größer, quer, fast zusammenstoßend, wie bei Phaeogenes; aber wegen der sehr deutlichen Kopfschildgrube gehört es zu Aethecerus; könnte auch das noch nicht beschriebene ♂ der Normalform sein.

longulus Wsm. 206, Br. 25, ♀. Aus Lemberg 1 ♀ (Göbel).

Diadromus Wsm.

troglodytes Gr. I 587 (als Ichn.), Wsm. 207. Normalform. Bei Admont und im Gesäuse auf Blüten 2 ♀; Juni.

var. 1 Wsm. Beine ganz roth, nur Hinterhüften dunkel. Auf Fichten bei Seitenstetten am 4. Mai 1 ♀.

var. 2 m. ♀. Normal, aber 10. und 11. Fühlerglied nicht weiß, sondern ebenso roth, wie die übrigen. An Bachrändern bei Admont am 25. Juni 2 ♀.

collaris Gr. 653 (als Ichn.), Wsm. 209. Br. 24. Normalform: Piesting ♀ (Tschek).

var. nigrithorax m. ♀. Stimmt fast ganz mit var. 2 Br.; nur ist das Schildchen noch roth, ebenso die Ränder des Prothorax; Hinterhüften, der größte Theil der Hinterschenkel, Spitze der Hinterschienen sind ganz schwarz; 2. und 3. Segment größtentheils verdunkelt. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♀.

varicolor Wsm. 211. Auf Gesträuch bei Melk am 26. Mai 1 ♀.

intermedius Wsm. 211. var. nigripes m. ♂. Differt a typo femoribus etiam anterioribus — excepto apice — nigris tibiisque nigrolineatis; ped. posticis tarsisque omnibus totis nigris. Im Gesäuse am 1. August 1 ♂; auf Alpenwiesen des Großglockner am 27. August 1 ♂.

var. nigerrima m. ♂. Differt a v. nigripede etiam abdomine nigro, segmentis intermediis ± rufomarginatis. Auf Krummholzwiesen des Kalbling bei Admont 4 ♂, Juli, August.

rufiventris m. ♀. 5·5 *mm*. Caput latum; antennae fuscae artic. 10—15 albis; abdomen fulvum apice fusco; pedes fulvi coxis brunneis.

Steht dem varicolor zunächst, unterscheidet sich aber durch weniger schlanke Fühler mit breiterem weißen Ringe, nur sehr sparsam grob punktierte Stirn, fast ganz rothen Hinterleib etc.

Kopf etwas breiter, als der Thorax, schwarz; nur Kiefer und Kopfschild braunroth; letzterer fast punktlos, vorn steil abgebrochen, daher ich die Art hieher stelle; übrigens ist Diadromus, wie Wsm. selbst p. 221 zugibt, von Phaeog. nicht sicher zu unterscheiden. Stirn gewölbt, glänzend, grob zerstreut punktiert. Fühler nicht besonders schlank, gegen die Spitze deutlich verdünnt, die ersten Geißelglieder gleich lang, kaum doppelt so lang als breit; dunkelbraun, gegen die Basis mehr rothbraun, das 10.—15. fast vollständig weiß. Thorax (nebst Flügelschüppchen) ganz schwarz, mäßig dicht und stark punk-

tiert, etwas glänzend. Metathorax ebenso; die oberen Seitenfelder nicht vollständig getrennt; das Mittelfeld nach vorn verschmälert, fast fünfeckig; der abschüssige Theil fast senkrecht, etwas glänzend, schwach concav, unregelmäßig querrunzelig. Das 1. Segment kurz mit sehr breitem, gewölbtem, zerstreut grob punktiertem, fast mattem Hinterstiel; die folgenden Segmente viel feiner und dichter punktiert, quer; das zweite mit tiefen, fast zusammenstoßenden, knapp am Vorderrande liegenden Quereindrücken; Bohrer kaum vorstehend; 1.—4. Ring ganz rothgelb, die folgenden braun mit lichteren Rändern. Beine ganz ohne Auszeichnung, fast einfärbig rothgelb; nur die Hüften, Schenkelringe und Tarsenspitzen ± braunroth oder braun. Flügel wie bei varicolor.

In Murauen bei Radkersburg 1 ♀; Juli.

guttulatus Gr. I. 380. (fehlt Wsm. und Br.) Piesting, ♀ (Tschek).

albiceps m. ♂. 6 *mm*. Caput alboflavum fronte et occipite pr. max. p. nigris; antennae nigrae scapo albomaculato; thorax niger lineis circa alas, scutello et postscutello albidis; pleurae rufosignatae; pedes lutei coxis trochanteribusque albis, tibiis tarsisque posticis pr. p. fuscis.

Dieses zierliche Thierchen ist mit collaris, noch mehr aber mit candidatus Gr. I 193 verwandt, unterscheidet sich aber durch die reichlichere weiße Zeichnung; auch ist die Sculptur sehr von der Beschreibung Br. 25 verschieden. Vorderkopf nebst den auffallend breiten Wangen, breite Stirnleisten und ein großer Fleck an der oberen Augenecke weißgelb. Hinterkopf lang, hinter den Augen verbreitert, Kopf daher — von oben gesehen — kubisch. Kopfschild in der Mitte etwas eingedrückt; Kieferzähne schwarz, der untere etwas kleiner. Die geschwollenen Wangen glänzen lebhaft und sind nur sehr zerstreut punktiert; Gesicht und Stirn fast matt, dicht runzelig punktiert. Fühler fadenförmig, fast von Körperlänge, schwarz, nur das 1. Schaftglied vorn ganz gelbweiß. — Thorax schwarz; aber die Seiten des Halses, eine Linie vor und unter den Flügeln, das ziemlich gewölbte Schildchen und das Hinterschildchen gelbweiß; an den Brustseiten steht zwischen Vorder- und Mittelhüften ein rother

Fleck und knapp vor den Mittelhüften ebenfalls einer. Rücken und Brustseiten sind glänzend, ziemlich zerstreut punktiert. Hinterrücken niedriger, matter, ziemlich dicht gerunzelt, schwach, aber vollständig gefeldert; das obere Mittelfeld ist bedeutend breiter als lang, quer sechseckig, aber mit einwärts gebogener Hinterleiste; das hintere Mittelfeld ist dreitheilig, fast ganz flach mit ziemlich glänzender Mittelpartie. Hinterleib lang, schmal, schwarz, nur undeutlich lichter gesäumt, wenig glänzend, ziemlich dicht fein punktiert und chaginiert; der 1. Ring kurz, glatt, glänzend mit doppelt so breitem Hinterstiele und dreieckig vorspringenden Luftlöchern; der 2. Ring mit nur wenig vor der Mitte liegenden, fast zusammenstoßenden, queren Thyridien. Beine mäßig lang, fast ganz blass; nur die Hinterschienen sind an Basis, Spitze und Hinterseite dunkel, auf der Vorderseite aber fast weiß; die dunklen Hintertarsen sind schmal licht geringelt. Flügel grau, Randmal braungelb; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig; der rücklaufende Nerv mündet kaum hinter der Mitte; der vordere Quernerv ist interstitial; der Quernerv der Hinterflügel ist postfurcal und unter der Mitte kaum gebrochen.

In Waldgras des Gesäuses am 17. August 1 ♂.

Misetus Wsm.

oculatus Wsm. 212, Br. 25. var. 1 Wsm. Im Gesäuse am 3. Juni 1 ♂.

Ischnus Gr. I 638 (pr. p.).

nigricollis Wsm. 216, Br. 26. var. 2 *m*. Fühler ohne weißen Sattel; sonst normal. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 24. Juli 1 ♀.

Sammelte sonst keine Art; truncator Gr. ♂ u. filiformis Gr. (? stimmt aber nicht genau) ♂ erhielt ich aus Piesting (Tschek), thoracicus Gr. ♀ aus Kalocsa (Thalh.), rufipes Wsm. ♂ aus Preußen (Br.).

V. Subfam. Ichneumonides heterogastri Wsm.

Alomyia Pz.

ovator Fbr. Gr. II 398, Wsm. 217. Auf Dolden und Laub um Admont bis 2000 *m*. ♂ ziemlich häufig, ♀ selten;

auch bei Gstatterboden und Turrach; ferner häufig um Seitenstetten, Innsbruck; erhielt ♀ von Tschek und Göbel aus Wien, Lemberg; Mai—August.

Außer normalen ♂ finden sich die var. c, f, g und h Gr.; die ganz schwarze var. nigra (Gr. 405 als Art) wurde am Schneeberge gesammelt und dürfte auch vorkommen.

II. Fam. Cryptidae.

Literatur: Außer Gr. (meist II. Band), Ratz., Br. (Danzig V. Band p. 1—23). Thoms. wurde von Specialarbeiten benützt:

Tasch. Cr. „Die Schlupfwespenfamilie Cryptides" von E. L. Taschenberg in Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1865, p. 1—142.

Hlg. = „Monographia Ophionidum Sueciae" auctore Aug. Emil Holmgren 1860 (nur p. 111—114 enthalten Gattungen, die zu den Crypt. gehören).

Frst. Pez. = „Monographie der Gatt. Pezomachus" von Arn. Foerster, Berlin 1851, 244 pag.

Tschek = „Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Cryptoiden" in zool. bot. Gesellschaft 1870 p. 109—156 und p. 403—430; 1871 p. 43, 1872, p. 231—252.

Schmd. = „Die Gattungen und Arten der Cryptinen" von Dr. O. Schmiedeknecht in den entom. Nachr. 1890. Separ. p. 1—40.

Schmd. Hem. = „Die Ichneumoniden-Gattung Hemiteles" von Dr. O. Schmiedeknecht: Separate Ausgabe aus dem ungarischen Nationalmuseum. 1897, pag. 103—137 (analytische Tabelle) und pag. 501—570 (Beschreibungen).

I. Subfam: Cryptina.

(Anordnung nach Schmd.)

(**Megaplectes** Frst. mit nur einer Art monticola Grv. regius Tasch. Cr. 53 besitze ich nur aus Mecklenburg; Jem. fand ihn in Baiern.)

(**Echthrus** Gr. gehört besser zu den Pimplariae: wird dort aufgeführt.)

Ospryncholus Spin. (Linoceras Tasch. Cr.).

macrobatus Gr. II 440, Tasch. Cr. 106, Acroricnus Schaumii Rtz. III 92. Auf den Wannersdorfer Kegeln 1 ♂; bei Innsbruck ♂, Melk ♀; aus Piesting ♀ (Tschek).

melanoleucus Gr. II 480, Tasch. 106, Schmd. 7. Auf Pastinak bei Melk am 26. Juli 1 ♂.

Cryptus Gr. pr. p.

(mactator Tschek 1870 p. 128 u. Erberi Tschek 1871 p. 43 besitze ich nur aus Corfu, l. Erber.)

cyanator Gr. II 442, ♂♀, Tasch. 72, Schmd. 8, Thms. 477. Aus Wien ♀ (Göbel), Mehadia ♀ (Tschek).

divisorius Kriechb. Tschek 1872 p. 235. Schmd. 8. In Wäldern bei Admont am 12. August 1 ♂: stimmt genau, ist aber 14 *mm* groß; Tschek gibt 8 bis 9 *mm* an.

(moschator Gr. 1 ♂ aus Ungarn, l. Thalh.)

viduatorius Gr. II 476, ♂♀, Tasch. 70, Schmd. 8. Auf Dolden bei Rottenmann und Frohnleiten 2 ♀, Innsbruck ♂, aus dem Erzgebirge 2 ♀ (Lange).

tarsoleucus Gr. II 447, ♂♀, Tasch. 71, Schmd. 9 und 15. Auf Bergwiesen bei Admont am 30. Mai ♀, in Murauen bei Radkersburg ♂: bei Seitenstetten auf Laub 2 ♂, bei Melk 3 ♀; aus St. Andrae und Gmunden 2 ♀ (Thalh.), Piesting ♂ ♀ (Tschek).

sponsor Gr. II 554, ♀, Tasch. 85, Tschek 1870 p. 119 ♂♀, quadrilineatus Gr. 535, ♂. Schmd. 11 und 17. Auf Gesträuch bei Admont 1 ♀; bei Melk und Innsbruck 2 ♀; aus Wien 1 ♂, 5 ♀ (Göbel), Vorarlberg 2 ♂, 1 ♀ (Jussel), Preußen ♂ (Br.).

var 2 Tschek 119. Wien ♀ (Göbel).

obscurus Gr. II 548, ♂ u. pr. p. ♀, Tschek 1870 p. 114, ♂♀. Auf Waldlaub bei Seitenstetten am 2. Juni ♂, bei Melk am 28. Mai ♀; aus Piesting 2 ♀ (Tschek); sicher auch im Gebiete.

attentorius Gr. II 492, ♀, Tschek 1870 p. 125, ♂♀, Schmd. 18, obscurus v. 2 Gr. 551, ♂. Auf Laub, besonders Kirschbäumen, im Gesäuse 1 ♂, bei Seitenstetten 5 ♂; von der hohen Wand ♂ (Tschek); Mai.

albatorius Gr. II 536, ♂, Tasch. 82, ♂, Tschek 1870 p. 117, ♂♀, Schmd. 11 u. 17, obscurus Gr. ♀ pr. p. Auf Alpenwiesen des Pyrgas am 19. August 1 ♀; bei Seitenstetten und Amstetten auf Laub im Juni 3 ♂, 1 ♀; hohe Wand ♂ (Tschek).

difficilis Tschek 1870 p. 117. Wien ♀ (Göbel).

recreator Fbr. Tschek 1870 p. 115 u. 1872 p. 233, Schmd. 10. Gesträuch bei Melk, am 3. Juli 1 ♀; aus Piesting ♀ (Tschek).

immitis Tschek 1870 p. 118, Schmd. 12. Bei Steinbrück und Innsbruck 2 ♀, Mai.

incisus Tschek 1870 p. 121, ♂, 1872 p. 238 ♂♀. In Waldgras bei Melk am 24. Juni 1 ♂.

Dianae Gr. II 545 ♂♀, Tasch. 84, Br. 2, Schmd. 13 und 18. Auf Laub um Admont und Seitenstetten 7 ♂; Hohe Wand ♂ (Tschek), Preußen 2 ♀ (Br.); Mai.

var. 3 spectator (Gr. 529 als Art) Tasch. 85. Zwischen Fichten bei Admont am 18. Juli 1 ♂.

investigator Tschek 1870 p. 123, Schmd. 17. Bei Steinbrück am 30. Mai 1 ♂.

Stimmt sonst genau nach Tschek, aber die weiße Färbung ist etwas weniger ausgedehnt: Die Flügelschüppchen sind nur theilweise weiß; die Schildchenspitze besitzt nur einen weißgelben Mittelpunkt und an den Hintertarsen ist das 3. und 4. Glied nur in der Basalhälfte weiß, das 2. nur an der äußersten Basis lichter; sonst sind die Hinterbeine ganz schwarz; auch die Mittelschenkel sind an der Basis braunschwarz, die Vorderschenkel ebenda braun. Nach Schmd. von tuberculatus Gr. kaum verschieden; Gr. beschrieb aber nur ♀.

spiralis Gr. II 454, ♀, Tasch. 71, ♂♀, Tschek 1872 p. 237, Schmd. 9. Auf Waldwiesen im Gesäuse am 3. Juli 1 ♀; an Rainen bei Melk am 14. October 1 ♀; hohe Wand, ♀ (Tschek).

italicus Gr. II 559, ♂♀, Tasch. 81, Schmd. 13 und 16. Steinbrück, am 24. Juli ♀; bei Rosenau und Melk auf Gebüsch und Scheiterholz 2 ♀, 1 ♂; Piesting 2 ♂ (Tschek); April-Juli.

spinosus Gr. II 558 ♀. Tasch 84, Schmd. 11. Bei Steinbrück am 1. Juni 1 ♀.

Sobas Frst. = Trichocryptus Thoms.

cinctorius Gr. II 480 (als Crypt.) Tasch. 38, Thoms. 610, Schmd. 18. Auf Sumpfwiesen bei Admont am 28. Juni 1 ♂: Piesting (Tschek. ♂, eine Var. mit rothen Hinterrändern mehrerer Segmente), Preußen 3 ♀ (Br.).

Trichosis Frst. (= Goniocryptus Thoms. 490, Cryptus Gr. pr. p.)

mesocastanea Tschek 1870 p. 144 ♀ und 418 ♂, titillator Gr. 564 und Tasch. 80 pr. p., ♀. Auf Gesträuch bei Melk am 20. Mai, 27. Juni 2 ♂; aus Preußen ♂♀ (Br. als titill.; das ♂ war mesoc., das ♀ scheint plebej. Tschek löste den titill. in eine Reihe von schwer zu unterscheidenden Arten auf.)

simulator Tschek 1870 pr. 149 ♀ und 433, ♂♀, Schmd. 20. Auf Laub im Johnsbachgraben am 3. August 1 ♀.

plebeja Tschek 1870 p. 147 und 419, Schmd. 20, titillator Gr. Tasch., Br. pr. p., clypearis Thms. 494. Auf Wiesen, Dolden, Gesträuch um Admont, Gstatterboden, Cilli, Steinbrück ♂♀ nicht selten; auch um Seitenstetten, Melk, Innsbruck, Ragusa, Sebenico, Cette; Piesting ♀ (Tschek), Preußen ♀ (Br. als clypearis); April-August.

An Varietäten traf ich: var. 1 a ♀ Tschek 420; var. 1 b Tschek ♀; var. 1 a Tschek 420, ♂; var. 1 b mihi, ♀ (wie 1 a, aber Hintertarsen weiß geringelt); var. 2 Tschek 420, ♀; var. 3 mihi, ♀ (Fühler schwarz, Hintertarsen weiß geringelt).

neglecta Tschek 1880 p. 149, ♂♀, Schmd. 20, annulitarsis Thms. 492. Admont, am 12. Mai, Gesäuse, am 10. August 2 ♀; Seitenstetten, am 12. Juli 1 ♂.

gradaria Tschek 1870 p. 151 und 424, Schmd. 20. Auf Dolden bei Steinbrück und Stadl ob Murau 2 ♀; Juli.

pauper Tschek 1870 p. 150 und 425, Schmd. 21. Auf Bachgesträuch bei Seitenstetten am 14. Juli 1 ♀.

castaniventris Tschek 1870 p. 151, Schmd. 21. An Eichenstämmen und in Waldgras bei Melk 3 ♀; Juni, Juli.

Idiolispa Frst. (Liocryptus Thms.)

analis Gr. II 560, ♀, Tasch. 91, ♀, Tschek 1870 p. 126, ♀♂, titillator Gr. u. Tasch. ♂ nach Tschek 1870 p. 427. Auf Blumen und Gesträuch bis in die Voralpenregion ♂♀ nicht

selten: Admont, Gesäuse, Hohentauern, St. Michael, Radkersburg; auch um Melk, Seitenstetten, Innsbruck etc.; aus Piesting 3 ♂ (Tschek); Mai-August.

var. obovata (Tschek 1870 p. 127 als Art, aber sicher nur eine größere Form). Um Admont und Mariahof 2 ♀; Innsbruck 2 ♀; auf Krummholzwiesen des Kalbling am 24. Juli 1 ♂, das ich wegen seiner bedeutenden Größe auch hieher stelle.

jugorum m. ♀. 6 *mm*. Differt ab anali antennis prorsus nigris, facie pleurisque non aciculatis, sed grosse punctatis.

Stimmt mit analis, der bisher einzigen Art dieser Gattung, so vollkommen überein, dass es genügt, die Unterschiede von der ausführlichen Beschreibung Tscheks anzugeben: Kopfschild, Gesicht und Brustseiten ohne Spur von Nadelrissen, sondern grob und ziemlich gedrängt punktiert mit etwas glänzenden Zwischenräumen; die Stirn gröber punktiert ohne deutlichen Mittelkiel. Fühler wie bei analis, aber durchaus schwarz und in der Mitte etwas dicker. Metathorax vor der vorderen Querleiste — wie bei analis — glatt und glänzend, sonst aber überall grob und dicht runzelig punktiert; die hintere Querleiste fehlt fast ganz und ist nur durch zwei zahnförmige Leistchen angedeutet. Der Hinterleibsstiel ist etwas schmäler, der 4. Ring fast ganz schwarz; nur fünf Ringe sichtbar. Der Bohrer ist so lang, als der ganze 1. Ring; Hinterschienen roth mit dunkler Spitze. Alles übrige, z. B. das Geäder, genau wie bei analis.

Auf dem Stilfserjoche in Südtirol am 21 Juli 1 ♀.

Chaeretymma Frst. (= Cratocryptus Thms.)

(furcator Gr. II 462, Tasch. 75. 1 ♂ aus Preußen, l. Br.; nach Br. 8 ist furcator Thms. 523 von furc. Gr. verschieden.)

stomatica Gr. II 466, ♂, Tasch. 77, sternocerus Thms. 523, ♂ ♀. Auf Wiesen des Kalbling 1 normales ♂; in der Waldregion der Krebenze 1 ♂ (var. 1 m. Hüften und Kopfschild ganz schwarz, das 1. bis 4. Segment roth gefleckt); Juli.

lateannulata m. ♂. 8 bis 12 *mm*. Affinis opacae Thms.; differt praecipue areolae lateribus non convergentibus, orbitis

frontalibus, coxis et trochanteribus nigris, femorum basi ± obscura.

Wegen des dichtflaumigen, fast matten, dichtpunktierten Brustrückens nur mit opaca zu vergleichen, derselben auch in der Färbung recht ähnlich.

Schwarz. Weiß oder weißgelb sind: Taster, Kiefer, Oberlippe, Gesicht mit Ausnahme eines Fleckes unter den Fühlern und der Kopfschildnähte; ein Punkt vor den schwarzen Flügelschüppchen; das 2.—4. Glied der Hintertarsen (diese sind rein weiß); auch die vier ersten Glieder der vorderen Tarsen und die Außenkante der vier vorderen Schienen sind weißgelb. Rothgelb sind alle Schienen (ausgenommen die schwarze Endhälfte der Hinterschienen), fast die ganzen Vorderschenkel, der größte Theil der M.-Sch., die schmale Basis und Spitze der H.-Sch.; die Basis der V.- und M.-Schenkel ist schwarz oder braun. Der Hinterleib ist entweder ganz schwarz oder die vorderen Ringe tragen schmale rothbraune Hintersäume. — Fühler ganz schwarz, ziemlich fadenförmig, das 3. Glied von doppelter Länge des 1.; Stirn mäßig dicht punktiert, Hinterhaupt etwas verschmälert; Brustseiten dicht punktiert ohne Spiegel. Hinterrücken kurz zweidornig, schwach — aber fast vollständig — gefeldert, nur das obere Mittelfeld mit dem Basalfelde ganz oder fast ganz verschmolzen; auch die Trennung der oberen Seitenfelder schwach; das hintere Mittelfeld ist fast regelmäßig sechseckig. Der 1. Ring lang, nur wenig nach rückwärts verbreitert, oberseits glänzend, sehr zerstreut punktiert; der 2. und 3. Ring nur wenig kürzer und allmählich breiter, ebenfalls fein zerstreut punktiert; die folgenden bedeutend breiter, quer. Flügel grau mit schwarzen Adern, dunkelbraunem, sehr schmalem Randmale, großer Spiegelzelle mit parallelen Seiten; der rücklaufende Nerv mündet etwas vor der Mitte.

Die Färbung variiert etwas: Der gelbe Flügelpunkt kann auch fehlen; an den Vorderbeinen herrscht bald roth, bald braun vor; das Gesicht kann mit Ausschluss des Kopfschildes und der Orbitae schwarz sein; an den Hinterschienen ist oft nur das Basaldrittel roth. Auf Salvia glut., Erlen, Fichten etc. im Gesäuse, um Admont. Trieben 14 ♂, auf der Koralpe 1 ♀; Juli, Aug.

anatoria Gr. II 461, Tasch. 65, ♀, Thms. 524, ♂♀; Br. 9. Auf Wiesen, Dolden und Laub bis 1600 *m* ♂ ♀ nicht selten: Admont, Gesäuse, Unzmarkt; auch um Seitenstetten 2 ♂, 1 ♀, Innsbruck ♀; aus Lemberg ♀ (Göbel); Mai—Sept.

bipunctata m. ♂ 6—8 *mm*. Simillima anatoriae; differt capite nigro, juxta antennas saepius albopunctato, palpis tegulisque nigris. Stimmt in Größe, Form und Färbung fast ganz mit voriger Art; aber der Kopf ist schwarz; nur zwischen Fühlerwurzel und Auge öfters mit einem kleinen weißen Punkte; ebenso sind Taster und Flügelschüppchen ganz dunkel; die Punktierung der Stirn ist bedeutend dichter und gröber. Die Punktierung des Thoraxrückens, die schwache, aber ziemlich vollständige Felderung des Metathorax und die Sculptur der ersten Segmente zeigt keine wesentliche Abweichung; die Brustseiten sind stärker punktiert, kaum gerunzelt; die Luftlöcher des Hinterrückens sind ebenfalls klein und nicht ganz kreisförmig. Färbung der Beine identisch, nur sind auch die Vordertarsen fast ganz dunkel.

Auf Alpenwiesen des Kalbling und Pyrgas 5 ♂; auch am Bucsecs in Siebenbürgen 1 ♂; scheint also nur Kalkgebirge zu bewohnen; möglicherweise bloß alpine Race der anatoria.

var. schistacea m. Differt a typo capite prorsus nigro, metathorace vix areolato. Unterscheidet sich von der Normalform nur durch das Fehlen der zwei Orbitalpunkte und den fast felderlosen Metathorax; die hintere Querleiste ist gut entwickelt, von den vorderen Längs- und Querleisten sind bloß schwache Spuren vorhanden. Auf Alpenwiesen des Bösenstein 2 ♂; scheint Urgebirgsform von bipunctata.

leucopsis Gr. II 467, ♂, Tasch. 77, ruficoxis Thms. 525 ♂ ♀, Br. 9. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 normales ♂; auf Waldgesträuch bei Admont und im Gesäuse 2 ♀ der von Br. beschriebenen Var.; um Seitenstetten und Innsbruck normale ♂ (eines 11 *mm* groß); aus Preußen ♂ ♀ (Br.). Juni, Juli.

leuc. form. alpina m. Gesichtsmitte breit schwarz, Wangen ganz schwarz; Hüften schwarz, Vorderhüften mit weißem Apicalflecke; vordere Schenkelringe größtentheils weiß; 1. Fühlerglied nur mit weißem Apicalflecke; sonst normal. Auf Voralpen des Scheiblstein am 10. Juli 1 ♂.

quadriannulatus m. ♂. 6·5 *mm*. Simillima priori; differt parvitate, occipite angustato, genarum apice tantum albo, tarsis 4 posterioribus alboannulatis.

Stimmt so genau mit leucopsis, dass ich sie früher nur für eine Var. derselben hielt; aber sie ist bedeutend kleiner, der Hinterkopf deutlich verschmälert; die Wangen sind nur an der Spitze schmal bandförmig weiß; der Metathorax ist auf den oberen Seitenfeldern ganz glatt und glänzend; die Vordertarsen sind weißlich roth mit 2 dunklen Endgliedern, die übrigen Tarsen haben den größten Theil des 2., das ganze 3. u. 4. Glied weiß; sonst kein erheblicher Unterschied.

Auf Gesträuch in der Donauau bei Melk am 27. Mai 1 ♂.

parvulus Gr. 459, ♀, Tasch. 74, ♀ (exclus. ♂), Thms. 526, ♂ ♀, Br. 9, erythropus Gr. 469 und Tasch. 75, ♂. Normalform. Obdach, gestreift, 1 ♂; aus Preußen 1 ♂ (Br.).

var. 1. (Schaft unterseits und vordere Schenkelringe theilweise weiß; diese var. wird schon von Thms. 526 erwähnt.) Im Hoffelde bei Admont am 20. Mai und im Wolfsgraben bei Trieben am 30. Juni 2 ♂.

exareolatus m. ♂ 5·5 *mm*. Niger, gracillimus, ore, clypeo, orbitis facialibus triangularibus, trochant. anterioribus annuloque tarsorum posticorum albis; pedibus rufis, coxis omnibus, trochant. tarsisque posticis nigris; limbo apicali segmenti 2. fasciaque media segm. 3. rufis; metathorace costis transversis tantum munito, alarum areola incompleta.

Diese Art ist auffallend durch die unvollständige Spiegelzelle eines Hemiteles, steht aber wegen des cubischen Kopfes, des gleichlangen 3. und 4. Fühlergliedes, der Tracht und Färbung am besten hier neben parvulus; stimmt jedoch, selbst wenn die Spiegelzelle nur zufällig unvollständig wäre, mit keiner mir bekannten Art.

Lang, schmal, schwarz. Weiß sind: Taster, Basis der Kiefer, ein dreieckiger Orbitalfleck des Gesichtes, der Kopfschild, ein Afterfleck, fast die ganzen vorderen Schenkelringe, die Endhälfte des 2., das ganze 3. und 4. Glied der Hintertarsen. Roth sind: der schmale Endsaum des 2. und eine schmale Mittelbinde des 3. Segmentes; die Beine von den Schenkelringen an; nur an den Hinterbeinen sind die schmale Spitze

der Schenkel, die breite Spitze der Schienen und die Tarsen — mit Ausnahme des weißen Ringes — schwarz.

Fühlerschaft fast kugelig; die Geißelglieder lang und dünn. Kopf cubisch, nicht verschmälert, nur äußerst fein chagriniert, ziemlich glänzend. Gesicht matt; Kopfschild vollkommen getrennt, gegen die Spitze verbreitert, trapezförmig mit gerade abgestutztem und etwas niedergedrücktem Endrande. Thoraxrücken klein, glänzend, zerstreut punktiert und behaart mit zwei langen Furchen (Paropsiden Thms.); Brustseiten nadelrissig mit Spiegel. Hinterrücken durch zwei Querleisten in drei fast gleich lange Theile zerlegt; der wagrechte Vordertheil ziemlich glatt mit schwacher Mittelfurche; der etwas schiefe Mitteltheil ziemlich dicht unregelmäßig gerunzelt, nur die Mittelpartie desselben fast glatt als Andeutung eines oberen Mittelfeldes; der fast senkrechte Hintertheil radial längsrissig; Luftlöcher klein, rund. Hinterleib lang und schmal, fast lineal; der 1. Ring lang und durchaus gleich schmal, fast glatt, glänzend, in der Mitte etwas gebogen und mit schwach vorspringenden Luftlöchern; der 2. Ring ebenfalls viel länger als breit, gegen rückwärts schwach verbreitert, die Oberseite fein punktiert und chagriniert, ziemlich matt; ebenso der rechteckige 3. und der quadratische 4. Ring; die letzten Ringe etwas quer, glänzend, der letzte mit weißem Apicalflecke. Beine lang und dünn. Flügel glashell mit langem, schmalem Randmale; der Radialnerv entspringt weit vor der Mitte desselben; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig, doch ohne Außennerv; die Basalquerader entspringt vor der Grundader; der untere Winkel der Discoidalzelle ist ein rechter; der Quernerv der Hinterflügel (= nervellus Thms.) ist senkrecht (= oppositus Thms.), genau in der Mitte gebrochen. Unter Fichten im Gesäuse am 22. Mai 1 ♂.

Caenocryptus Thms.

rufiventris Gr. 497, ♀, Tasch. 92, Tschek 1870 p. 130, ♂♀, Schmd. 23. Piesting, ♂ (Tschek).

Habrocryptus Thms.

assertorius Gr. II 495, ♀, Tasch. 90, Thms. 498 ♂♀, Schmd. 24, Br. 4, Ischnus porrectorius Gr. I 462, ♂. Auf

Dolden und Gesträuch bei Admont 1 ♀. Melk und Seitenstetten 5 ♀; aus Piesting ♂ ♀ (Tschek). Wien ♀ (Göbel); Mai bis August.

Das ♀ variiert: *a)* Nur 1.—5. Segment roth; *b)* Hinterleib ganz roth.

brachyurus Gr. II 572, ♀, Tasch. 91 (als Var. des vorigen), Thms. 499, ♂ ♀, Schmd. 25. Ischnus sannio Gr. I 646, ♂. *a)* Normalform: Auf Dolden, Waldblättern, Fichten, Bergwiesen bis 1900 *m.* ♂ ♀ ziemlich häufig: Admont, Gesäuse, Trieben, Hohentauern, Hochschwung bei Rottenmann; Juli, Aug.

var. *b* m. ♂. Metathorax ungefleckt, die weißen Zeichnungen des Kopfes und Thorax sparsam. Mit der Normalform vereinzelt.

var. *c* m. ♂. Wie *a* oder *b*, aber Hintertarsen ohne weißen Ring.

var. *d* alpina m. ♂. Der weiße Fühlerring ziemlich erloschen; die Linie vor den Flügeln fast punktförmig; Metathorax ganz. Hüften und Schenkelringe fast ganz schwarz; Mittelschenkel mit schwarzer Strieme, Hinterschenkel schwarz mit schmal rother Basis; an den Hintertarsen nur das 3. Glied und die Basis der übrigen weiß. Auf Hochalpenwiesen bei Admont 2 ♂.

var. *e* m. ♂. Ganz wie *d*, aber Fühler und Hintertarsen ganz schwarz. Auf Hochalpen bei Admont 1 ♂.

alternator Gr. II 588, ♂ ♀, Tasch. 92, Thms. 499, Schmd. 25, annulipes Tasch. 100, ♀. Auf Gesträuch im Gesäuse 3 ♂, 1 ♀; August; Piesting ♂ (Tschek).

var. 1. Das 2. und 3. Segment schwarzgefleckt. Auf Dolden bei Monfalcone am 27. Juli 1 ♂.

remex Tschek 1870 p. 137, ♀, 416, ♂, Schmd. 25. Auf Gesträuch bei Melk am 8. Mai 1 ♀.

minutorius Gr. II 625 und Tasch. 88, ♀, Tschek 1870 p. 135, ♂ ♀, Thms. 500, Schmd. 24. Bei Steinbrück Ende Mai 1 ♀; Melk am 12. Juni ♀; aus Piesting ♀ (Tschek), Lemberg ♀ (Göbel).

Aritranis Frst. (Hygrocryptus Thms. 513).

explorator Tschek 1870 p. 141, Schmd. 27. Auf den Wannersdorfer Kegeln bei Frohnleiten 1 ♀; auf Laub bei Melk 1 ♀; Juli.

fuscicornis Tschek. 1870 p. 140, Schmd. 27. Aus Niederösterreich 1 normales ♀ (Tschek).

var. 1 m. scutello nigro. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♀; Lemberg ♀ (Göbel).

(amoena Gr. 623, Tasch. 100, ♀. Aus Zerbst, von Lamprecht. 2 ♀, 1 ♂: stimmt genau, während amoena Schmd. 27 nicht mit Gr. stimmt).

(thoracica Br. 7, ♀, aus Preußen; sammelte 1 ♀ bei Fiume; neu für Österreich.)

carnifex Gr. 631, Tasch. 105, Br. 6. Thoms. 513, Schmd. 26. — Auf Eichenstämmen bei Melk am 30. Mai 1 normales ♀ und auf Rainen am 23. September 1 ♀ der var. 1 Br. (Thorax ganz schwarz); sicher auch im Gebiete.

Pycnocryptus Thms. 500.

peregrinator Gr. II 605, ♀, Tasch. 99 (exclus. ♂), Tschek 1870 p. 132 ♂ ♀, Thms. 500, Schmd. 28, analis Gr. 560 und Tasch. 91. ♂ (exclus. ♀). Auf Dolden und Laub ziemlich häufig: Admont, St. Michael, Schönstein, noch häufiger um Melk und Innsbruck; einzeln bei Seitenstetten, Monfalcone etc.; aus Wien ♂ (Göbel), Preußen ♂ (Br.); Mai—August.

Die ♀ variieren von rothen bis schwarzen Hinterschenkeln (var. 4 und var. 1, 2 Gr.); bei 1 ♀ aus Melk sind auch die Fühler ganz schwarz; die ♂ sammelte ich nur in der Var. 1 und 2 Tschek; 1 ♂ der var. 1 weicht durch weiße Augenränder ab.

(Eine 2. Art ist longicauda Kriechb. zool. b. G. 1873 p. 49; Schmd. 28 beschrieb sie nochmals als corcyraeus Schmd.; ich sammelte sie — gleich Kriechb. — bei Fiume).

Spilocryptus Thms. 501.

incubitor Gr. II 590, ♀, Tasch. 104, Br. 4, Tschek 1870 p. 415, ♂ ♀, Thms. 502, Schmd. 29. Auf Wiesen bei Admont am 10. August und Steinbrück am 21. Juli 2 ♂; bei Melk am 21. April 1 ♀.

migrator G. II 592, ♂ ♀, Tasch. 102, Br. 4, Thms. 502, Schmd. 30, Tschek 1870 p. 410. In Wiesen, Waldlichtungen und auf Gesträuch ♂ nicht selten, ♀ selten: Admont

bis 1600 *m*, Steinbrück: auch um Seitenstetten, Melk, Voloseа: aus Piesting ♂♀ (Tschek), Wien ♀ (Göbel); Mai—Juli.

1 ♀ besitzt theilweise rothe Hinterhüften (vide Tschek 1872 p. 251!); von ♂ fand ich die Var. 2 Gr., var. 7 Gr., var. 9 Gr. (= fumipennis Tasch. ♂, aber nicht fum. Gr. Tschek), var. 10 Gr. und var. 11 *m* (= var. 7 Gr., aber Schildchen schwarz, dafür das 1. Fühlerglied vorn weiß).

fumipennis Gr. II 601, Tasch. 103 ♀, Tschek 1870 p. 133 ♂, Thms. 503, Schmd. 30. Auf Dolden bei Admont am 5. September und auf der Scheibleggerhochalpe am 10. Juli 2 ♀; bei Melk schon am 25. Mai 1 ♀; aus Flitsch im Görzer Gebiete ♀, Wien ♀ (Göbel).

hospes Tschek 1870 p. 133, ♂♀, Schmd. 30. Auf Bergwiesen bei Seitenstetten am 2. Juli 1 ♂.

pygoleucus Gr. II 540, ♂, Tasch. 103, Br. 5, dispar Thms. 504, ♂ (non ♀ sec. Br.), Schmd. 32. Normalform: Auf Gesträuch an der Donau bei Melk am 24. Mai, 23. Juni 2 ♂. Var. 1 Gr. I 702, Tasch. 103. Auf Fichten bei Admont am 21. Juli 1 ♂.

var. 3 m. Wie var. 2 Tasch. mit ganz weißem Gesichte, aber Hinterrücken und Hüften ganz schwarz, vordere Schenkelringe weiß gefleckt, Hinterleib schwarz, nur 2. und 3. Ring mit rother Hinterhälfte. In einem Holzschlage bei Seitenstetten am 17. Mai 1 ♂.

var. 4 m. Kopf, Thorax und Hüften ganz schwarz; sonst normal. Im Hofmoore bei Admont am 23. Juli 1 ♂; aus Südbaiern ♂ (Jemiller).

var. 5 m. Kopf, Schildchen, Schenkel und Hinterleib schwarz; nur der 2. und 3. Ring mit rothem Endsaume. Auf Voralpenwiesen bei Admont am 7. August 1 ♂.

var. 6 m. Kopf, Thorax, Hinterleib, Hüften und Schenkelringe schwarz; nur die orbitae frontales schmal weiß, das 2.—4. Segment mit breit rothem Endsaume. Auf Gesträuch bei Melk am 8. Mai 1 ♂.

mansuetor Tschek 1870, p. 131, ♂♀ (aus Untersteier!), nasutus Thms. 505 (scheint identisch; wenigstens finde ich zwischen beiden Beschr. der ♂ keinen anderen Unterschied, als dass bei nas. die inneren Augenränder weiß genannt werden;

bei meinen ♂ sehe ich nur eine schwache Spur von weißlichen Augenrändern, also Mittelform). Im Kematenwalde bei Admont am 15. Mai 2 ♂.

ornatus Gr. II 620, ♀, Tasch. 100 (als var. von tricolor Gr.), Tschek 1872, p. 248, ♂♀. Im Stiftsgarten von Admont, im Grase, am 20. Mai 1 ♂.

quadricinctus m. ♀ 6 *mm.* Niger, nitidulus; antennae nigrae, corpori fere aequilongae articulis 3—5 subtus rufis, 10—11 supra albis; abdominis segmenta 1—3 rufa, 4, 5, 7 nigra, 6. album; terebra abdominis longitudine — demto 1. segmento; femora rufa, sed antica basi, postica apice nigra; tibiae rufae posticarum basi et apice nigris; tarsi toti obscuri.

Nach Thms. und Schmd. gelangt man auf nasutus; nach Tasch. auf peregrinator, dem er auch äußerst ähnlich ist, sich aber durch schlankere Schenkel, viel schlankere Fühler, kürzere Legeröhre sicher unterscheidet.

Fühler sehr schlank, fast von Körperlänge, das 3. Glied viermal länger als breit; das 3.—5. unterseits röthlich, das 10. und 11. nur auf der Oberseite weiß. Hinterkopf stark verschmälert; Gesicht ziemlich flach, nebst Stirn äußerst dicht und fein lederartig gerunzelt, matt, hie und da undeutlich punktiert; Kopfschild kaum geschieden, an der Spitze gerundet vorgezogen, doch ohne Zahn; Kiefer—Augenabstand groß. Thorax langgestreckt, fast cylindrisch, doch ist der Metathorax bedeutend niedriger. Thoraxrücken schwach glänzend, äußerst fein lederartig mit deutlichen, etwas zerstreuten Punkten; Thoraxfurchen lang, rückwärts beinahe zusammentreffend. Brustseiten ähnlich, aber statt der Punkte nur unregelmäßige Runzeln; Hinterrücken fast matt, vor der vollständigen vorderen Querleiste sehr fein chagriniert, hinter derselben mäßig grob unregelmäßig gerunzelt, ohne deutliche Punkte; die hintere Querleiste ist nur durch zwei Seitenleisten angedeutet. Luftlöcher klein, rund. Hinterleib genau von der Form des peregrin., nur etwas breiter und kürzer; das 1. Segment ebenfalls kurz, breit, gewölbt, poliert; Stiel und Hinterstiel gleich lang, letzterer doppelt so breit; das 2. Segment ziemlich seicht und zerstreut punktiert, glänzend; die folgenden ebenso, aber die Punktierung wird allmählich feiner; Legeröhre etwas kürzer, als 2.—6. Ring

zusammen. Hüften und Schenkelringe schwarz, Tarsen dunkelbraun; Schenkel und Schienen lebhaft rothgelb, nur die Vorderschienen an der äußersten Basis, die Hinterschenkel fast in der Spitzenhälfte, die Hinterschienen an der Basis schmal und an der Spitze breit schwarz. Flügel graulich glashell; Spiegelzelle groß, beinahe länger als hoch mit genau parallelen Seitennerven; der rückl. Nerv mündet in die Mitte. Randmal schmal, an der Basis weiß. Humeralquerader interstitial; der Quernerv der Hinterflügel ist fast senkrecht, etwas unter der Mitte gebrochen.

Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont (circa 1900 *m*) am 13. Juli 1 ♀.

grossus Gr. II. 614, Tasch. 96, ♀. Thms. 508. Auf Gesträuch im Gesäuse am 26. Juli 1 typisches ♀.

(nubeculatus Gr. sammelte ich nur in Siebenbürgen 1 ♂).

tricolor Gr. II 514, Tasch. 100, ♀, Thms. 506, ♂♀, Schmd. 30. Donauau bei Melk, auf Gesträuch am 14. Juli 1 ♀.

aterrimus Gr. II 472, ♀, Tasch. 72, bicingulatus Gr. II 482, ♂, Tasch. 70; fehlt Thms. und Schmd. Auf Gesträuch bei Cilli im Juli 1 ♀, im Stiftsgarten von Melk am 25. Juni 1 ♀, am 19. Juni 1 ♂. Bisher nur aus Italien bekannt.

Das 15 *mm* lange ♂ gehört zur var. 2 Gr., ist aber noch etwas reichlicher weiß gezeichnet, da im Gesichte außer dem Kopfschilde auch noch eine sich anschließende breite, bis zur Gesichtsmitte aufsteigende Linie und je eine Strieme an den Augenrändern weiß ist. Das 11—13 *mm* große ♀ stimmt vollkommen nach Gr. Die beiden Geschlechter gehören nach ihrer ganzen Structur jedenfalls zusammen, wie schon Gr. vermuthete. Die Art gehört sicher zu Spilocryptus, denn: die Spiegelzelle ist quadratisch mit genau parallelen Seiten; der Brustrücken trägt ziemlich lange Paropsiden; der Hinterkopf ist stark verengt; der Metathorax nur mäßig flaumhaarig; die Legeröhre kaum von halber Länge des Hinterleibes; die hintere Querleiste des Metathorax fehlt ganz oder ist sehr undeutlich; der Kopfschild ist in der Mitte zwar etwas vorgezogen, aber dieser Vorsprung ist breit und stumpf, nicht zahnartig; der Quernerv der Hinterflügel ist senkrecht, etwas unter der Mitte gebrochen. Zur kurzen Beschreibung des ♀ diene als Ergänzung: Die

Fühler sind dünn, von Körperlänge; Kopf und Thorax äußerst dicht und fein punktiert, ganz matt; Metathorax etwas gröber, aber ebenfalls sehr dicht runzelig punktiert, schwach glänzend; Luftlöcher länglich; der 1. Ring ziemlich kurz, gegen rückwärts allmählich verbreitert, stark gebogen, glatt und glänzend; die folgenden dicht und fein punktiert, fast matt; der 3. Ring mit schmal kastanienbraunem Endsaume; der 7. Ring so lang, als der 5. und 6. zusammen, fast ganz weiß; nur an den Seiten bleibt ein dreieckiger Fleck schwarz. Das übrige siehe in Gr. und Tasch.

Hoplocryptus Thms. 508.

fugitivus Gr. II 515, ♂♀, Tasch. 101, Br. 6 (Thms. 512 und Schmd. 36? — nennen die Hinterhüften ♀ roth, während Gr. etc. sie schwarz nennen). Auf Kalkbergen bei Steinbrück am 22. Juli 1 ♀; auch bei Melk und Innsbruck 2 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. 6 m. = var. 5 Tasch. = gracilis var. 1 Gr.; aber Augenränder und Schildchenspitze weiß. Auf Fichten bei Admont am 5. August 1 ♂.

gracilis Gr. 520 var. 2 = gracil. Tasch. 98, Schmd. 38. Bei Steinbrück 1 ♂; Juli.

confector Gr. II 519, ♀, Tasch. 95, Tschek 1870, p. 143 und 1872, p. 246, ♂♀, Thms. 511, Schmd. 35. In einer Bachschlucht bei Melk am 22. Juli 1 ♀.

insectator Tschek 1870, p. 142 und 417, ♀. Wien, aus Lixus turbatus gezogen, am 25. Mai 3 ♀, 2 ♂ und im April aus Lixus gemell. 1 ♀ (Göbel); 1 ♂ hat den After weiß gefleckt, das andere ganz schwarz.

Das ♂ ist noch nicht beschrieben; es stimmt in Structur und Färbung fast vollkommen mit dem ♀; die langen Fühler sind ganz schwarz; der Hinterleib natürlich länger und schmäler; der Hinterstiel des ebenfalls kurzen 1. Segmentes ist nur halb so breit, als beim ♀ und nicht bloß an der Basis, sondern fast bis zur Spitze grob zerstreut punktiert. Die Endhälfte des 2., das 3. und 4. Glied der Hintertarsen sind weiß; sonst stimmt die Färbung etc. ganz mit dem ♀; 1 ♂ ist 9·5, das andere 12·5 *mm* groß; bei allen ♂♀ ist das 1. Segment fast

ganz schwarz, während Tscheks ♀ einen rothen Hinterstiel besitzen; sonst stimmen die ♀ nach Tschek.

nigripes Gr. 523, ♂♀, Tasch. 96, Schmd. 39. Auf Gesträuch bei Melk am 6. Juli 1 ♂. eine var. mit weißem Ring der Hintertarsen.

subcinctus Gr. I 703, ♂, Tasch. 101, Schmd. 38. In Waldgras bei Melk am 5. Juli 1 ♂, var. 1 m.: Auch das 2. und 4. Segment mit rother Binde.

Mesostenus Gr. II 750—776.

gladiator Scop. Gr. 762. Tasch. 109. Im Gesäuse 3 ♀; bei Melk ♂♀; Piesting und Lemberg 3 ♀ (Tschek, Göbel); Juni, Juli.

funebris Gr. 775, ♀, Tasch. 109. Auf Dolden im Gesäuse 1 ♀, Juli.

ligator Gr. 760, Tasch. 111, Thms. 515, Br. 7. Am Lichtmessberge bei Admont am 2. Mai 1 ♀; Piesting ♂ (Tschek).

notatus Gr. 764, Tasch. 110, var. 1 m. Der 3. Ring ganz und alle Schenkel größtentheils roth. In Waldgras bei Admont am 6. August 1 ♀.

obnoxius Gr. 763, Tasch. 111. Auf Gesträuch bei Admont und Melk 2 ♂. Juni; Piesting ♂ (Tschek), Lemberg ♀ (Göbel); bei 1 ♂ ist der Hinterstiel ganz roth, wie bei furax.

furax Tschek 1870 p. 152. In Hainen bei Steinbrück am 31. Mai 1 ♀; an Waldrändern bei Melk 2 ♂, Mai; bei Volosca 1 ♀; das ♀ lässt sich eigentlich nur durch etwas kürzere und dickere Fühler von obnox. unterscheiden; die übrigen Unterschiede Tscheks sind variabel.

albinotatus Gr. 756, Tasch. 110, Br. 7. Auf Quendelrainen bei Melk am 21. Juni 1 ♀; Piesting ♂ (Tschek).

transfuga Gr. 752, Br. 7, albin. var. 1 Tasch. 110. Auf Feldern bei Admont und Innsbruck 2 normale ♂; in Waldgras bei Melk 2 ♂ (var. 3 Gr.); Mai, Juni.

(pygostolus Gr. 758, ♀, niveatus Gr. 759 ♂; aus Preußen ♂♀ von Br.)

Ischnocerus Gr.

rusticus Foucr. Gr. II 951, Tasch. 139, Xorides cornutus Rtz. II 108, Mitroboris cornuta Hlg. Pimpl. 72, Tasch Pimpl.

303; Ischn. seticornis und filicornis Kriechb. in Regensb. Corresp. 1879 p. 163; allein die Unterschiede sind so subtil und variabel, dass wir es sicher nicht mit zwei guten Arten, sondern nur mit Abänderungen einer Art zu thun haben.

α seticornis Kr. Piesting ♀ (Tschek).

β filicornis Kr. (aber mit Übergängen zu α). Auf Laub im Gesäuse, um Admont und Hohentauern 1 ♀, 4 ♂; Piesting ♀ (Tschek); Mai.

γ nigricornis m. ♂♀. Fühler, Hintertarsen und mit Ausnahme eines weißen Basalringes auch die Hinterschienen ganz schwarz; stimmt sonst mit α, aber der Kopf ist beim ♀ gröber punktiert, wie bei β. In Bergwäldern bei Admont und Trieben 2 ♀, im Gesäuse am 7. Mai 1 ♂; Mai.

(Tasch. reiht hier **Agriotypus** armatus Walk und **Orthopelma** luteolator Gr. II 826 (als Hemiteles) an; ♀ beider Gattungen besitze ich aus Piesting (Tschek), 2 ♂ von Orth. aus Kaplitz (Kirchner); dürften auch im Gebiete vorkommen).

II. Subfam. Phygadeuonina.

(Anordnung nach Thms. 589—612, 850—872 und 939—966.)

Brachycentrus Tasch.

brachycentrus Gr. II 457, pimplarius Tasch. 106 Mesocryptus br. Thms. 592. Piesting ♀ (Tschek).

Calocryptus Thms.

congruens Gr. II 533, Tasch. 41, Thms. 595. Auf Dolden, Laub und in Holzschlägen um Admont bis 1600 *m* nicht selten; auch um Rottenmann, Hohentauern, im Gesäuse, auf der Krebenze; um Melk, Seitenstetten; aus Lemberg (Göbel); Juni-August.

Die ♂♀ variieren: a Hinterleib theilweise blutroth (Normalform); b ganz schwarz (3 ♂, 1 ♀).

Coelocryptus Thms.

rufinus Gr. 681, ♀, Tasch. 41, Thms. 597, ♂♀, erythrostictus Gr. 714, ♂, Tasch. 44. Auf Dolden und Gesträuch

im Gesäuse [1 ♂, 2 ♀; um Melk 1 ♀, 4 ♂; Piesting 2 ♂ (Tschek); Mai-August.

Plectrocryptus Thms.

curvus Gr. II 679, ♀, Tasch. 42, Thms. 599, ♂♀, rufipes Gr. 453 und Tasch. 71, ♂. (Auffallender Weise beschreibt Thms. die Art p. 854 nochmals als Microcryptus curvus und gibt als ♂ den nicht existierenden fulvipes Gr. an.) Auf Dolden bei Cilli 1 ♀; bei Melk, Innsbruck, Volosca 3 ♀; Piesting ♂ (Tschek); Juni, Juli.

perspicillator Gr. II 503, ♂, Tasch. 82, Thms. 601, ♂ (u. p. 854 nochmals als Microcr. persp.) Auf Laub um Admont, Gstatterboden. Cilli vereinzelt; häufiger um Seitenstetten, Melk; aus Piesting 3 ♂ (Tschek), Südbaiern ♂ (Jemiller als Micr. amoenus Krchb.); Mai-Juli.

Variiert: b. m. Thorace, scutello et postscutello totis nigris. 3 ♂.

c. rufofemoratus m. Femoribus totis rufis. Bei Volosca 2 ♂.

albolineatus m. ♀. 7·5 *mm.* Maxime affinis curvo; differt praecipue orbitis frontalibus albis, abdomine nigro, segmentis 2. et 3. tantum late brunneo-cinctis; tibiis posticis totis rufis.

In einer Waldlichtung bei Admont am 26. August 1 ♀.

Stimmt in Größe, Tracht und Sculptur fast genau mit curvus, unterscheidet sich aber schon in der Färbung dadurch, dass die inneren Augenränder von der Fühlerwurzel bis gegen die Scheitelhöhe weiß sind; dass am Hinterleibe nur die Endhälfte des 2. und die Vorderhälfte des 3. Ringes rothbraun und dass die Hinterschienen ganz roth sind; andere wichtige Färbungsdifferenzen sehe ich nicht. Außerdem wäre noch zu erwähnen: die schwarzen Fühler sind etwas kürzer und dicker, in der Mitte deutlich dicker, als an der Spitze; das 5. bis 10. (nicht 7. bis 10.) Geißelglied ist weiß. Der Thoraxrücken ist viel dichter punktiert, fast matt; Brustseiten und Metathorax wie bei curvus, aber die fünf oberen Mittelfelder sind wenigstens angedeutet; die Luftlöcher kleiner, aber doch deutlich oval; das große hintere Mittelfeld ist ebenfalls concav mit kurzen

Dornecken. Der Hinterleib ist noch etwas kürzer und breiter, von oben nur vier Ringe sichtbar; der 1. und 2. Ring sehr dicht und fein lederartig; der 1. nur mit schwachen Mittelkielen; die Hinterleibspitze ohne weiße Membran; der Bohrer von der Länge des 1. Ringes. Beine kurz, kräftig, roth; nur Hüften, Schenkelringe und Hintertarsen schwarz; alle Schienen deutlich gedörnelt. Flügel ganz wie bei curvus.

arrogans Gr. II 494 ♂, Tasch. 86, ♂, Br. 9, ♂♀, Thms. 601 (und nochmals als Microcryptus arr. 855). Auf Dolden, Laub und Fichten um Admont bis 1400 *m* und im Gesäuse ♂♀ nicht selten, auch um Steinbrück 1 ♀; um Melk und Seitenstetten ziemlich häufig, besonders ♂. Innsbruck ♂; aus Preußen ♂♀ (Br.); Mai-August.

Die Männchen kommen bisweilen mit schwarzem Schildchen vor (v. d. Thoms).

var. effeminatus Gr. II 532 u. Tasch. 87, ♂. subvar.: Fühler ganz schwarz, innere Augenränder weiß; stimmt sonst genau nach Tasch., auch in der Felderung des Metathorax, ist aber sicher nur eine Var. des arrogans. Im Gesäuse am 1. August 1 ♂; aus Piesting 2 ♂ (Tschek als arrog.).

digitatus Gr. II 642, ♀, Tasch. 48, Thms. 602, ♂♀, Br. 10. ♂ = bivinctus Gr. 465, Tasch. 78. Gleich arrogans bis 1400 *m*, nicht selten um Admont, Johnsbach, ferner um Melk und Seitenstetten, ♂♀; aus Piesting ♂ (Tschek); Mai-October. Die ♂ kommen mit ganz schwarzem oder vorn weißem Schaftgliede vor, variieren aber sonst wenig; die ♀ variieren stärker; außer der Normalform fand ich: var. ruficoxata m. Alle Hüften roth, die inneren Augenränder gelb (1 ♀) u. var. nigrofemorata m. Alle Schenkel mit Ausnahme der Spitze braun oder schwarz; das vorletzte Glied der Hintertarsen weiß oder — gleich den übrigen — schwarz. Auf Voralpen 3 ♀.

grisescens Gr. II 464, Tasch. 78, ♂. 1 normales ♂ aus Preußen (Br.).

var. 1 m.: das 3. und 4. oder auch die Endhälftedes 2. Gliedes der Hintertarsen weiß. Admont, auf Laub 1 ♂; Melk am 7. October ♂; aus Bregenz (Jussel) und Piesting (Tschek) 2 ♂.

Nota. Diese Art gehört nach Schmd. Crypt. p. 40 nicht hieher, sondern zu den Tryphoniden und bildet eine eigene

neue Gattung; mir ist aber nicht bekannt, ob er selbe schon publiciert hat.

Stenocryptus Thms.

nigriventris Thms. 604, ♂♀, caliginosus Tasch. 22, ♀. Auf Blumen am Almsee bei Turrach 1 ♂; Gesträuch bei Melk 1 ♀; Juli.

fortipes Gr. II 473, Tasch. 52, ♀, Thms. 605, Br. 10. Auf Blüten im Gesäuse am 7. Mai. Voralpen bei Admont am 8. Juni 2 ♂. Dolden bei Turrach 1 ♀; Piesting, am 13. September 1 ♂ (Tschek als Phyg. leucopsis).

oviventris Gr. 648, ♀, Tasch. 49, Thms. 606, ♂♀. Auf Laub in der Donauau bei Melk am 7. October 1 ♀.

brevicornis Tasch. 48, ♀. Donauau bei Melk, am 2. August 1 ♀.

nigripes m. ♀. 5 *mm*. Simillimus oviventri; differt capite non albonotato, coxis, trochant. femoribusque nigris; abdomine glaberrimo.

♂: 4—4·5 *mm*. Aterrimus tibiis anticis antice rufis.

♀: Kopf genau kubisch mit langem Hinterhaupt und sehr breiten Wangen, beide nebst der Stirn und dem fast abgestutzten, sehr flach abgerundeten Kopfschilde glänzend, nur sehr zerstreut punktiert; Gesicht lederartig, matt; Stirn hinter den Fühlern tief eingedrückt. Fühler auf Höckern eingefügt, sehr kurz mit stark verdickter Spitzenhälfte, schwarz, das 9. bis 11. Glied fast ganz weiß; die zwei ersten Geißelglieder fast so lang, als das Schaftglied. Thorax cylindrisch; die Brustseiten dicht längsrissig mit kleinem glattem Spiegel; Brustrücken glänzend, in der Mitte stark zerstreut punktiert. Hinterrücken fast matt, dicht und fein gerunzelt, unvollständig gefeldert; das vollständig begrenzte hintere Mittelfeld ist zwar ohne Leisten, aber in der Mittelpartie stark vertieft und vorgezogen, so dass sich doch drei Felder unterscheiden lassen. In der Vorderhälfte sieht man nur ein schwach begrenztes, sechseckiges, vorn offenes Mittelfeld, aber keine Querleisten; Luftlöcher sehr klein, rund. Hinterleib schwarz, lang oval, durchaus glatt und glänzend; der 1. Ring ziemlich schlank, von den kleinen Luftlöchern an ungefähr quadratisch; Hinterleibspitze zusammengedrückt; Bohrer gerade, halb so lang als der Hinterleib. Beine

kurz, dick, schwarz; nur die Schenkelspitzen, die ganzen vorderen Schienen und Tarsen, sowie die Hinterschienen mit Ausnahme der Spitze und Innenseite roth. Flügel wie bei oviv., aber die Radialzelle auffallend kürzer.

Das ♂ unterscheidet sich vom ♀ in der Färbung durch ganz schwarze Fühler und Beine; nur die Vorderschienen sind auf der Vorderseite rothgelb. Die Fühler sind schlank, fast von Körperlänge, die ersten Geißelglieder doppelt so lang als breit. Der Kopf ist kürzer, hinter den Augen verengt, sonst wie beim ♀; der Hinterrücken zeigt eine zarte, aber vollständige Felderung; das obere Mittelfeld ist schmal, etwas länger als breit; Hinterleib schmäler und länger, aber ebenfalls durchaus glänzend. Von dem äußerst ähnlichen Phygad. laeviventris Thms. unterscheidet es sich sicher durch die rechtwinkelige Discoidalzelle, den zahnlosen Kopfschild, die fast ganz schwarzen Beine. Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 27. Juli 1 ♂, 1 ♀; auf dem Stilfserjoch in Südtirol 1 ♂.

Mecocryptus Thms.

caliginosus Gr. 645, ♀, Thms. 607, ♂♀, corruptor Tasch. 49. Im Gesäuse am 14. Juli 1 ♀.

Micocryptus Thms.

improbus Gr. II 670 und Tasch. 36, ♀ (exclus. ♂), Thms. 851 ♂♀. Auf Wiesen bei Radkersburg 1 ♂, Schönstein 1 ♀; Juli.

Das ♀ stimmt genau nach Thms. u. Tasch; das ♂ Gr. u. Tasch. gehört aber nach Thms. nicht dazu, sondern zu puncticollis Thms.; beim richtigen ♂ (aus Radkersburg) ist das 1. Geißelglied nicht länger, als das schwarze Schaftglied; Kopf, Fühler, Hüften und Schenkelringe sind schwarz, sonst die ganzen Beine — ausgenommen die Hintertarsen — roth; beim normalen punctic. ♂ aber sind Fühlerschaft, Kopfschild, Mund, die vorderen Hüften und Schenkelringe weißlich; sonst die Beine ebenfalls roth.

graminicola Gr. II 673, Tasch. 41, Br. 11, ♀, Thms. 852 ♂♀. ♂ = brevicornis u. humilis Gr. sec. Thms. Auf Wiesenblumen bei Admont 1 normales ♀.

var. infuscata m. ♀. Stimmt in Sculptur, Fühlerbildung etc. genau mit gram., weicht aber in der Färbung auffallend ab. Körper fast ganz schwarz: nur Kopfschild, Gesichtshöcker und ein Strich an den inneren oberen Augenrändern roth; Fühler schwarz, 8. bis 12. Glied fast ganz weiß; Hinterleib glänzend schwarzbraun, nur hie und da, besonders deutlich am Hinterrande des 1. und 3. Ringes, rothbraun; After — wie bei der Normalform — weißgerandet. Beine schmutzig braungelb; die vorderen Hüften, Schenkelringe und Schenkelbasis braun; Hinterbeine fast ganz schwarzbraun; nur die Schienenbasis breit lichter und das 2. bis 4. Tarsenglied schmutzig weiß.

Auf Gesträuch am Lichtmessberge bei Admont am 23. Juli 1 ♀.

rubricollis Thms. 853, ♀. Auf Hollunder bei Seitenstetten am 15. Mai 1 ♀; stimmt genau, misst aber 8 *mm*; Thms. gibt 3 *mm* an; ist aber sicher ein Druckfehler entweder statt 8 *mm* oder statt 3 lin. (da Thms. bald *mm*, bald lin. angibt).

rufithorax m. ♀. 7 *mm*. Simillimus rubricolli; differt praecipue orbitis nigris, clypeo coxisque totis rufis, antennarum tantum articulis 8.—11. albis.

Steht dem rubric. äußerst nahe, ist aber doch vielfach verschieden. Schwarz. Roth sind: Vorderseite des Fühlerschaftes, Kopfschild, Kiefer, Taster, Oberseite des Prothorax und Thorax, Schildchen, zwei rundliche Basalflecke des Metathorax, Hinterstiel, 2. bis 4. oder auch die Vorderhälfte des 5. Ringes; die ganzen Beine, ausgenommen die Spitze der Hinterschenkel, der Hinterschienen und das letzte Glied aller Tarsen. Weiß ist die Oberseite des 8. bis 11. Fühlergliedes; die übrigen Fühlerglieder sind entweder schwarz oder bis zum weißen Ringe hin rothbraun, hinter demselben schwarzbraun, gegen die Spitze aber wieder lichter. — In der Sculptur etc. stimmt es auffallend mit rubric.; als Unterschiede wären hervorzuheben: Die Fühlergeißel ist schlanker und vor der Spitze etwas weniger verbreitert. Der Thoraxrücken ist noch feiner und zerstreuter punktiert; der Metathorax identisch gefeldert, aber viel feiner und dichter punktiert; die Brustseiten — wie bei rubric. —

glänzend, ziemlich stark, aber zerstreut, punktiert, stellenweise glatt. Der Hinterleib durchaus glatt und glänzend; Hinterstiel quadratisch, schwach zweikielig; Bohrer dick, kaum von halber Länge des Hinterleibes; die Flügel zeigen keine Abweichung.

In Wäldern um Admont 2 ♀, August.

rufidorsum m. ♀. 7 *mm*. Similis priori; differt antennarum medio non dilatato, capite large rubropicto, abdomine toto rubro, alutaceo.

Auch diese Art zeigt fast die Färbung der zwei vorausgehenden, aber das Roth ist noch reichlicher vertreten. Roth sind: fast die ganze Unterseite der Fühler (nur das 8. bis 10. Glied ist weiß); Mund, Kopfschild, die Gesichts- und Stirnleisten (mit einer Unterbrechung in der Mitte), ein Hinterhauptfleck hinter den Nebenaugen, ein Mittelfleck des Gesichtes; Oberseite des Prothorax und Thorax; zwei rundliche Basalflecke des Metathorax, der ganze Hinterleib (ausgenommen die Basis des Stieles) und die ganzen Beine.

Ferner sind als Unterschiede hervorzuheben: Die Fühler sind etwas länger und schlanker, als bei rufith. und vor der Spitze nicht verbreitert, sondern in der ganzen Spitzenhälfte etwas dicker, als in der Basalhälfte; die wagrechte Hälfte des Metathorax ist bedeutend kürzer, als die abschüssige; das ungefähr quadratische obere Mittelfeld ist durch eine deutliche Querleiste von dem queren Basalfelde geschieden; die Seitenfelder aber fließen ebenfalls zusammen. Der Hinterleib ist breiter und nicht glatt, sondern überall äußerst fein und dicht lederartig gerunzelt, daher fast matt; der Hinterstiel ist nicht quadratisch, sondern stark quer; Bohrer, Beine und Flügel fast identisch; Punktierung der Thoraxmitte dichter und stärker, die des Metathorax aber kaum verschieden.

In einer Bergschlucht bei Hohentauern am 27. August 1 ♀.

jejunator Gr. II 715, Tasch. 28, Br. 12, ♂; nach Thms. 855 ♂ zu abdominator Gr. (exclus. var.). Auf Dolden, Laub etc. um Admont spärlich; häufig um Seitenstetten, 1 ♂ auch um Melk; April-Juni.

Außer normalen ♂ fand ich nicht selten ♂ mit ganz schwarzen Schenkelringen; ferner var. 2 m. mit ganz schwarzem Gesichte: 1 ♂ bei Hohentauern am 27. August und 1 auf Vor-

alpen bei Gstatterboden am 20. Juli, letzteres auch mit offener Spiegelzelle.

abdominator Gr. 726, Tasch. 43, ♀ (Normalform; die Var. der ♀ gehören nach Thoms. zu anderen Arten, die ♂ Tasch. sind Stylocryptus-Arten: das richtige ♂ ist nach Thms. jejunator). Auf Laub, meist von Prunus Padus u. avium, um Admont, Melk, Seitenstetten 6 ♀: aus Preußen ♀ (Br.); Mai, Juni.

orbitalis Thms. 856. Auf Laub und Dolden um Admont 2 ♂. Steinbrück 1 ♀: Seitenstetten 7 ♂: aus Südbaiern ♂ (Jemiller); Mai, Juni. Ist sicher nur eine Var. von jejunator, wenigstens die ♂ weisen zahlreiche Übergänge dazu auf.

cretatus Gr. 652, Tasch. 30, Thms. 856, ♂. Am Schlossberge bei Cilli am 27. Juli 1 ♂.

gilvipes Gr. II 661, Tasch. 40, ♂, ceilonotus Tsch. 36, ♀: nach Thms. 857 ist terminatus Gr. II 663. ♀ identisch, aber Wsm. Ichn. 105 erklärt term. als ♀ zu Ichneum. lanius Gr. Auf Waldgras im Gesäuse am 16. Juli 2 ♂; aus Preußen 2 ♀ (Br.).

jucundus Gr. 658, Tasch. 44, Br. 11, ♂, Thms. 857, ♂ (als ♂ nimmt Thms. auch den Pezomachus fulveolatus Gr. II 871 und als ♀ den Pez. nigrocinctus Gr. 880 an; Br. etc. führten beide als besondere Arten auf; wahrscheinlich aber ist fulveol. nur Druckfehler statt flaveolatus Gr. ♂, der wirklich eine Var. von jucund. ist). Normale ♂: Auf Laub, Dolden etc. bis 1700 *m* häufig um Admont, im Gesäuse, bei Trieben, Hohentauern, Steinbrück; ebenso um Melk, Seitenstetten; aus Südbaiern (Jemiller); Juni—August.

var. 1 Gr., Tasch., Br. Fast ebenso häufig: Admont, Gesäuse, Melk, Seitenstetten; aus Preußen (Br.); Subvarietäten sind: *a*) Auch die Vorderhüften größtentheils gelb (1 ♂); *b*) Augenränder schwarz (3 ♂); *c*) Augenränder und Hinterschildchen schwarz (1 ♂).

var. 2 Gr., Tasch. Bei Steinbrück 1 ♂.

var. 3 Gr. Tasch. = flaveolatus Gr. 655. Noch ausständig.

var. 4. Br. 11. Bei Admont und Melk 2 ♂: Preußen ♂ (Br.).

var. 5 m. ♂. Kopf, Schildchen, Hinterschildchen und bisweilen der größte Theil der Schenkel schwarz. Um Admont bis 1700 *m* 6 ♂; Seitenstetten 3 ♂.

var. hostilis (Gr. II 512, Tasch. 89 als Art; Br. 5 als Spilocryptus: ist aber sicher ein Microcr. und lässt sich von juc. nicht sicher unterscheiden).

Um Admont, St. Michael 5 ♂; bei Melk, Seitenstetten 6 ♂; Piesting ♂ (Tschek); variiert ebenfalls mit schwarzem Schildchen und fast ganz schwarzen Hüften; auf der Scheibleggerhochalpe traf ich 1 ♂ mit weißen vorderen Schenkelringen. — Die ♀ (nach Thms.) sind selten: unter Steinen bei Admont, Trieben 2 ♀; Lemberg (Göbel), Preußen (Br.) 3 ♀.

triannulatus Gr. II 657, ♀ und Tasch. 43, ♀ (non Gr. ♂), Thms. 858, ♂♀. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♀.

areolaris Thms. 858. Bei Cilli am 27. Juli 1 ♂, eine Var. Stimmt in der längeren, als hohen, parallelseitigen Spiegelzelle, der weißgelben Färbung des Schaftes, Gesichtes, der Wangenspitze, der Schenkelringe und des 2. bis 5. Gliedes der Hintertarsen nach Thms., unterscheidet sich aber durch die ganz weißen vier vorderen Hüften und den fast ganz schwarzbraunen Hinterleib; nur der Hinterrand des 2. Ringes ist ziemlich breit roth; die sehr schlanken Beine sind sonst ganz rothgelb; nur die Hinterhüften, breite Spitze der Hinterschienen und Basis ihrer Tarsen schwarz. Thms. Beschreibung ist übrigens confus: In der Diagnose gibt er an, dass die Hintertarsen einen weißen Ring besitzen, in der Beschreibung aber verlegt er den weißen Ring auf die vier vorderen Tarsen, während die Hintertarsen gegen die Spitze hin braun sein sollen.

arridens Gr. II 654 u. Tasch. 45, ♂, Br. 10, ♂; probus Tsch. 42 ist nach Thms. 859 das ♀ dazu. Um Innsbruck ♂♀, Melk am 3. Juli ♀.

lacteator Gr. II 618, Tasch. 50, Thms. 861, ♀ (lact. Gr. und Tasch. ♂ gehört nach Thms. nicht hieher, sondern zu erythrinus Gr. ♀). Auf Voralpenwiesen des Scheiblstein am 6. September 1 ♀ (var. alle Hüften an der Spitze roth; sonst normal); auf der Krebenze 1 ♀ (var. das 1. Segment fein punktiert, nicht längsrissig).

galactinus Gr. 682, Tasch. 54, Br. 11, ♂, sperator var. 3 Gr. und Tasch. pr. p. Im Wirtsgraben bei Hohentauern am 2. Juli 6 ♂, im Stiftsgarten von Admont am 25. Mai 4 ♀: auch bei Melk und Seitenstetten viele ♀: Preußen ♀ (Br.). Manche ♀ stimmen genau mit gal., da Mund, Kopfschild, Augenränder, ein Mittelfleck im Gesichte, die Unterseite des 1. Fühlergliedes, die vorderen Hüften und Schenkelringe weiß sind; auch die Färbung der Hinterbeine stimmt; das obere Mittelfeld aber ist öfters unregelmäßig sechseckig und vorn ⊣ deutlich geschlossen und die rothe Färbung des Hinterleibes ist meist viel spärlicher; bei einigen ♀ ist Hinterstiel, 2. und 3. Ring fast ganz roth, bei anderen nur der 2. Ring größtentheils und der 3. etwas roth oder das Enddrittel des 2. roth, sonst der Hinterleib schwarz, oder endlich der ganze Hinterleib schwarz; das 1. Fühlerglied ist bisweilen ganz schwarz, der weiße Mittelfleck des Gesichtes kann punktförmig werden oder ganz fehlen. Es finden sich also alle Übergänge zu sperat. v. 3 Gr. und halte ich daher galact. nicht für specifisch verschieden.

sperator Gr. 683. Tasch. 50, Br. 11, ♀. Thms. 861. ♂♀. var. 1 Gr. u. Tasch. ♀. Auf Wiesen, Gesträuch, in Waldlichtungen nicht selten: Admont, Gesäuse, Frohnleiten, Melk, Seitenstetten, Innsbruck. Variiert wieder: das 1. Fühlerglied vorn weiß oder ganz schwarz; die Verdunklung der rothen Segmente kann so weit gehen, dass der Hinterleib fast ganz schwarz wird.

var 2 Tasch. Vom Ennsthale bis 2000 *m*. 10 ♂.

var. 3 Tasch. (stelle ich zu galact.).

var. 5 m. Gesicht ganz weiß; Vorderseite des 1. Fühlergliedes, der größte Theil der vorderen Schenkelringe und Vorderhüften weiß; 2. und 3. Ring ganz roth, Beine roth, nur Hüften, Hintertarsen und Spitze der Hinterschienen schwarz; von galact. durch das fast ungekielte, lange und schmale 1. Segment, von labralis durch den abgestutzten Kopfschild verschieden. Erinnert in vielen Merkmalen an macilentus Gr. 584. Auf Dolden bei Seitenstetten am 17. Juni 1 ♀.

var. 6 albitarsis m. ♂. (od. nov. sp.) Gesicht, Hüften und Schenkelringe wie bei 5; aber Hinterleib schwarz, nur der

2. bis 4. Ring roth gerandet; Hinterbeine fast ganz schwarz, nur die Sporne und das 2. bis 4. Tarsenglied weiß, die vier vorderen Tarsen weiß mit dunklem Endgliede; Brustseiten fast glatt, auch der Hinterleib glänzend und viel sparsamer punktiert, als bei der Normalform. Structur des Kopfschildes und Metathorax normal. Stimmt in der Färbung fast mit areolaris Thms., besitzt aber nur eine schmale, regelmäßig fünfseitige Spiegelzelle.

Unter Fichten bei Gstatterboden am 28. Mai 1 ♂.

basizonius Gr. 748, ♀, Thms. 863, ♂♀, pteronorum Hrt., Rtz., Tasch. 46, Br. 13.

Auf Waldlichtungen und Gesträuch selten: Admont, Melk 2 ♂, am Dobratsch in Kärnten 1 ♀; aus Südbaiern ♂ (Jemiller), Preußen ♂♀ (Br.); Juni, Juli.

distans Thms. 210. Um Admont auf Wiesen am 11. Juli und Steinbrück am 31. Mai 2 ♂; wohl nur Var. von assimilis mit vollständiger Felderung des Hinterrückens; Übergänge in der Felderung sind nicht selten.

assimilis Gr. II 711, ♂, Tasch. 44, fumator var. 9 Gr.; fehlt Thms. Auf Wiesen um Steinbrück und Admont bis 13 *mm*, ebenso um Seitenstetten und Innsbruck ♂ nicht selten; April bis August.

form. alpina m. ♂. Unterscheidet sich von der Normalform durch ganz schwarze Schenkelringe, fast ganz schwarze Hinterbeine und ± verdunkelten Hinterleib, so dass öfters nur der 3. Ring roth bleibt; bisweilen ist nur das 1. Glied der Schenkelringe schwarz, das 2. noch roth, also Übergangsform.

Auf Voralpen- bis Hochalpenwiesen bei Admont 6 ♂.

brachypterus Gr. (als Pezomachus II 876, ♀), Thms. 864 ♂♀, ♂ = jejunator var. 2 Gr. II 717 = cretatus var. Tasch. 30 = labralis var. Br. 12. Um Admont, Gstatterboden, Radkersburg, Cilli ♂ nicht selten; noch viel häufiger um Melk und Seitenstetten; aus Südbaiern ♂ (Jemiller); Mai—Juli. Die rothen Segmente sind häufig an der Basis schwarz gefleckt. Die kurzflügeligen ♀ sehr selten: Hohentauern und Seitenstetten.

micropterus Gr. II 879, ♀ (als Pezomachus), Thms. 865, ♂♀, ♂ = jejunator var. 1 Gr., labralis Gr. Tasch. 46, var.

Im Gesäuse, um Admont, besonders in Waldlichtungen ♂ nicht selten, auch um Melk und Seitenstetten; Mai—August.

Variiert ziemlich bedeutend. Am Kopfe entweder Oberkiefer, innere Augenränder und Vorderseite des 1. Fühlergliedes gelb oder Fühler ganz schwarz bis der ganze Kopf schwarz; After weißgefleckt oder schwarz; Hinterschenkel roth mit schwarzem Spitzenviertel oder mit schwarzer Oberseite oder ganz schwarz. Das ♀ traf ich nur einmal auf Kirschblättern am 25. Mai. Aus Südbaiern erhielt ich von Jemiller 1 ♂ als curtulus Kriechb., kann es aber von micr. nicht unterscheiden.

puncticollis Thms. 866, ♂♀, improbus Gr. II 670, Tasch. 36, Br. 11, ♂ (exclus. ♀). Auf Sumpfwiesen bei Admont am 20. Juni 1 ♂; in Donauauen bei Melk 1 normales ♂, 1 ♂ (var. 1: Kopfschild und Hinterhüften schwarz, Vorderhüften röthlichweiß, nicht rein weiß) und 1 ♂ (var. 2: Kopfschild roth, 1. Fühlerglied und Hinterhüften schwarz); Juni, Juli.

gravipes Gr. II 740, ♀, Thms. 866, ♂♀, bifrons Gr. 698, Tasch. 30, Br. 11, ♂. Auf Fichten bei Hohentauern am 3. August und Krummholzwiesen des Natterriegel am 12. August 2 ♂.

halensis Tasch. 45, Thms. 866, ♀. Auf Dolden und Waldblättern um Admont 3 ♀; Seitenstetten 3 ♀; Juli.

var. exannulata m. ♀ 6 *mm.* Differt a typo antennis nigris, flagelli basi brunneo, segmento 1. et 5. totis nigris.

Stimmt in Größe und Sculptur so vollkommen mit normalen ♀, dass ich es nicht wage, das Thier für eine besondere Art zu halten. Als Unterschiede finde ich nur: Die Fühler sind ganz ohne weißen Ring, schwarz; nur die Basalhälfte der Geißel ist, besonders auf der Vorderseite, braun bis braunroth. Am schwarzen Hinterleibe ist nur der 2. bis 4. Ring roth; er ist ebenfalls glänzend, aber das ganze 1. Segment ist, besonders an den Seiten des Hinterstieles, zwar sehr fein, aber deutlich, lederartig; doch finden sich Spuren von Chagrinierung auch bei typischen ♀; Färbung der Beine identisch, nur sind alle Schenkel bis zur Spitze hin schwarz, während beim Typus die Schenkelspitze ziemlich breit roth bleibt; sollte das Thier doch eine eigene Art bilden, kann ihm der Name exann. bleiben. Auf Alpenwiesen des Pyrgas am 15. August 1 ♀.

procerus Gr. II 722 pr. p. ♂ (nämlich die Ex. mit bloß punktiertem, nicht nadelrissigem 2. Segmente; die übrigen gehören zu Colpogn. celer.), Tasch. 51; fehlt Thms. und passt nicht recht in diese Gattung; dürfte besser als 2. Art neben Colp. cel. stehen; ♀ leider noch unbekannt. Auf Dolden und Sumpfwiesen bei Admont, Schönstein 4 ♂; Piesting ♂ (Tschek als Colp. cel.); Juli, August.

Acanthocryptus Thms.

flagitator Gr. II 627. Tasch. 36, Br. 14, Thms. 867. Aus Preußen 2 ♀ (Br.).

var. tyrannus (Gr. 630, Tasch. 48, ♀ als Art; lässt sich aber von flag. nicht sicher unterscheiden und ist nur eine Var. mit ganz schwarzen Hüften und Schenkeln). Auf Gesträuch bei Seitenstetten am 1. October 1 ♀.

quadrispinus Gr. II 674, Tasch. 39, „quadrispinosus Gr.“ Thms. 868. Auf Dolden bei Admont am 6. Juli 1 ♂, Innsbruck 1 ♀; Niederösterreich 2 ♂ (Tschek), Wien, am 26. September ♂ (Göbel).

nigriceps Thms. 868, 4spin. var. 1 Gr. 676. Auf Wiesen und an Bächen bei Admont bis 1300 *m* 4 ♂; bei Seitenstetten 2 ♂; aus Südbaiern ♂ (Jemiller als Styloer. brevis); Mai, Juni.

var. 1 m. Taster weiß, Basalhälfte des Kopfschildes gelb. Auf Waldblättern im Gesäuse am 18. Juni 1 ♂.

nigrita Gr. u. Tasch. 23, ♀, Thms. 869, ♂♀. Piesting ♂ (Tschek); dieses ♂ stimmt in der Sculptur vollständig mit nigrita ♀, in der Färbung aber genau mit nyctemerus Gr. und nigr. ♂ Thms., während nigr. ♂ Gr. einen ganz schwarzen Kopf besitzt.

rugiventris m. ♂. 5 *mm*. Niger, abdominis medio pedibusque rufis, coxis posticis nigris; abdominis segmentis 4 fortiter rugosopunctatis, primo brevi, triangulari; metathorace valde rugoso, areis distinctissimis, superomedia transversa; alarum areola incompleta.

In Murauen bei Radkersburg am 30. Juli ♂.

Dieses Thier ist auffallend durch die offene Spiegelzelle eines Hemiteles, den Metathorax eines Acanthocr., die etwas

spitze Discoidalzelle eines Styloc. und die mit vier Leistenpaaren versehene Schildchengrube; es passt eigentlich in keine der Thms.-Gattungen, am besten noch hieher. Kopf ganz schwarz; Stirn und das deutlich verengte Hinterhaupt glänzend, zerstreut punktiert. Gesicht dichter punktiert, reichlich bräunlich behaart; Gesichtshöcker deutlich. Kopfschild vollkommen getrennt, fast punktlos, etwas flachgedrückt; der Vorderrand gerundet, in der Mitte etwas aufgeworfen, ohne deutliche Zähne. Fühler schwarz, ziemlich schlank, fast von Körperlänge; die ersten Geißelglieder dreimal so lang als breit; das kurze, fast kugelförmige Schaftglied rothbraun. Thoraxrücken glänzend, in der Mittelpartie stark und mäßig dicht punktiert; Brustseiten glänzend, sehr sparsam punktiert, mit einer tiefen, quergerieften Längsfurche zwischen den Vorder- und Mittelhüften. Metathorax ebenfalls glänzend, aber mit groben, unregelmäßigen, nicht dichten Runzeln in den vollständigen, hoch umleisteten Feldern; das obere Mittelfeld nicht ganz doppelt so breit als lang; das hintere Mittelfeld dreitheilig; die obere Leiste der Seitentheile besonders hoch, beinahe dornförmig. Das 1. Segment kurz und nach rückwärts stark verbreitert, dreieckig, der Hinterrand wenigstens dreimal breiter, als der Stiel; die Oberfläche ganz matt, äußerst dicht unregelmäßig gerunzelt; Luftlöcher und Längskiele undeutlich; die drei nächsten Segmente roth, stark quer, sehr dicht und grob längsrunzlig und punktiert, nur die Hinterränder beinahe glatt; die folgenden Ringe fast glatt, glänzend und gleich dem ersten Ringe schwarz. Beine mäßig stark, dornlos, fast ganz roth; schwarz sind nur: ein Basalfleck der vorderen Hüften, die ganzen Hinterhüften, das erste Glied aller Schenkelringe; braun sind: das Ende der Hinterschienen und die Hintertarsen. Die Flügel sind stark gelb getrübt, nur am Enddrittel ziemlich farblos; das Randmal ist breit, schwarz, in der Wurzelhälfte weiß; die Spiegelzelle in der Anlage regelmäßig fünfeckig, der Außennerv aber kaum angedeutet; sie hebt sich durch weißliche Färbung von der gelben Umgebung scharf ab. Die Unterecke der Discoidalzelle ist zwar deutlich spitz, aber doch beinahe rechteckig; ein kleiner Nervenast ist vorhanden. Der Quernerv der Hinterflügel ist etwas antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen.

Stylocryptus Thms.

vagabundus Gr. II 735, Tasch. 37, Thms. 869. Auf Dolden um Admont, Kalwang, Schönstein ♂♀, aber selten; auch um Melk, Seitenstetten; aus Piesting ♂♀ (Tschek), Lemberg 2 ♀ (Göbel); Juni—August. Die ♀ gehören meist zur Normalform, selten zu var. 2 Tasch., die ♂ zur var. 3 Tasch.

profligator Gr. II 729, ♀♂, Tasch. 37, ♀, Br. 13; fehlt Thms. oder wurde bei vagab. miteinbegriffen. Auf Dolden und Gesträuch bis 1600 *m* ♂♀ häufig: Admont, Gesäuse, Radkersburg; noch häufiger um Melk, Seitenstetten, Innsbruck; aus Piesting ♂♀ (Tschek), Lemberg 5 ♂♀ (Göbel); Mai—August; außer den normalen ♂♀ sind häufig ♂♀ der var. 1 Gr.; 1 ♀ der var. 2 Gr. traf ich auf Alpenwiesen des Griesstein; ♂♀ der var. 3 Gr. sind ziemlich selten.

clypealis Thms. 870, plagiator Gr. var. clyp. nach Kriechb. Auf Fichten und Gesträuch bei Admont, Melk und Seitenstetten 3 ♂, Juni.

var. 1 m. Oberkiefer, Kopfschild, Taster, Vorderseite des ersten Fühlergliedes, die vier vorderen Hüften und alle Schenkelringe weiß; Hinterbeine schwarz, nur Schienenbasis etwas röthlich; sonst normal. Auf Blättern im Gesäuse am 20. Juli 1 ♂; aus Südbaiern ♂ (Jemiller).

parviventris Gr. II 746, ♂♀, Tasch. 39, Br. 13, Thms. 870. var. cnemargus (Gr. 734 als Art, Tasch. u. Br. als var.). Im Gesäuse, bei Melk und Seitenstetten 5 ♂; aus Piesting 2 ♂ (Tschek), Preußen ♀ (Br.).

varipes Gr. II 747, Tasch. 37, Br. 13. Nach Tasch. wohl nur kleinere Var. von vorigem. Auf Dolden und Waldlichtungen bei Admont 1 ♂, Johnsbach und Rottenmann 2 ♀; aus Piesting ♂♀ (Tschek); Mai—September.

brevis Gr. II 743, Tasch. 35, Br. 13, Thms. 870. Auf Voralpenwiesen bei Admont 3 ♂, um Seitenstetten ♂♀ der Normalform und 1 ♀ der var. 2 Gr., aber eine Form: alle Hüften gelbroth, Basis der Fühler ganz roth, Sattel aber rein weiß; Juni, Juli.

senilis Gr. 718 und Tasch. 40, ♂, Thms. 871, ♂. Auf Prunus Padus am 11. Mai und Voralpenwiesen am 19. Juli bei Admont 2 ♂; bei Melk und Seitenstetten 2 ♂.

var. alpina m. Fühler und Schenkel ganz schwarz. Auf Hochalpenwiesen des Pyrgas am 15. August 1 ♂.

analis Thms. 871. Aus Preußen ♂ (Br. als abdominator v. 2 Tasch).

erythrogaster Gr. 741 und Tasch. 34, ♀, Thms. 872, ♂♀. Auf Wiesen, Laub- und Nadelholz um Admont bis 1900 *m*, Hohentauern, Radkersburg ♂♀ nicht häufig; auch bei Melk und Seitenstetten 4 ♂; Mai—August.

obscuripes Tasch. 43, ♂♀ = abdominator v. 3 Gr. II 728, ♀. Bei Innsbruck 1 ♂; stimmt nach Tasch., ist aber wohl nur eine dunkelbeinige Var. von erythrog. mit glattem 2. Segmente.

atratus m. ♂ 5—5·5 *mm*. Niger, nitens, segmento 3. tibiisque rufis, area superomedia sexangulari, postice valde angustata.

Diese Art dürfte zunächst verwandt sein mit minutulus Thms., aber minut. ist bedeutend kleiner und besitzt weißliche Taster. Ganz schwarz, fast punktlos, sehr glänzend; roth sind nur: der größte Theil des 3. und die Ränder des 2. Segmentes, die vier vorderen Schienen und der größte Theil der Hinterschienen; Tarsen und Taster ganz dunkel. Fühler ziemlich lang, fast fadenförmig, die ersten Geißelglieder doppelt so lang als breit. Metathorax fast glatt, sehr deutlich gefeldert; das obere Mittelfeld ist sechseckig, aber die vordere Schlussleiste ist viel länger, als die hintere; die zwei vorderen Seitenleisten desselben mindestens doppelt so lang als die zwei hinteren; das querrunzelige hintere Mittelfeld ist eben und ziemlich klein. Der erste Ring ist fast so glatt, als die folgenden, vom Grunde aus deutlich zweikielig mit vorspringenden Knötchen und nach rückwärts sich etwas verbreiterndem Hinterstiele.

Auf Hochalpenwiesen des Kalbling und Kreuzkogel bei Admont 7 ♂, Juli.

transverse-areolatus m. ♂. 3·5—4 *mm*. Simillimus priori; ast minor, tenuior, tarsis anterioribus rufis, areola superomedia transversa. Äußerst ähnlich dem atrat. in der Färbung; nur ist der 2.—4. Ring entweder ganz schmutzig gelbbraun oder größtentheils schwarz und die vier vorderen Tarsen sind fast ganz rothgelb. Die Fühler sind etwas kürzer, der Hinterleib dünner, fast lineal. Am auffallendsten weicht der Hinter-

rücken ab: er ist bedeutend dichter punktiert und gerunzelt; das obere Mittelfeld ist fast doppelt so breit als lang; das hintere Mittelfeld reicht dafür bedeutend höher hinauf und ist ausgehöhlt. Der erste Ring zeigt wenig Abweichendes, nur ist der Hinterstiel parallelseitig, fast quadratisch, doch etwas länger als breit; die Luftlöcher springen ebenfalls stark vor. Der Quernerv der Hinterflügel ist stärker antefurcal; obscuripes, ebenfalls mit querem Mittelfelde, unterscheidet sich leicht durch viel bedeutendere Größe und ganz rothen Hinterleib.

Auf Ennsgesträuch bei Admont am 10. Mai 1 ♂, Hochalpenwiesen des Natterriegel am 26. Juli 2 ♂.

Phygadeuon Gr. sens. Thms.

bitinctus Gmel. Gr. II 576 und Tasch. 32 ♀, Thms. 942 ♂ ♀. Auf Dolden bei Admont am 10. Juli und Jaring am 12. August 2 ♀; auch in Siebenbürgen 1 ♀.

afflictor Gr. II 642 und Tasch. 38, ♀, Thms. 943 ♂ ♀. Auf Wiesen bei Admont am 11. Juni 1 ♀, Krummholzwiesen des Kalbling am 20. August 1 ♂.

Das ♀ besitzt ein fast doppelt so breites, als langes, durch einen Längskiel zweitheiliges oberes Mittelfeld, zwei lange starke Dornen und einen vollkommen glatten, glänzenden Hinterleib. Das ♂ stimmt in Färbung und Körperform, besonders dem ziemlich breiten eiförmigen Hinterleibe, ganz auffallend mit dem ♀. Die ziemlich kurzen und dicken, gegen die Spitze allmählich verdünnten Fühler sind nicht ganz schwarz, — wie Thms. angibt — sondern haben die Unterseite des Schaftes und der vier ersten Geißelglieder roth, dann werden sie braun bis schwarz. Der Metathorax ist genau wie beim ♀, nur mit schwächeren Dornen. Die Form und Structur des Hinterleibes ist ebenfalls dieselbe, nur sind das 1. und 2. Segment dicht und fast ganz regelmäßig längsrissig; die Färbung der Beine ist auch fast identisch, nur sind alle Schenkelringe und die Spitze aller Hüften roth. Diese Art steht wohl besser bei Acanthocryptus, da der Hinterwinkel der Discoidalzelle beinahe ein rechter ist und auch der Metathorax dorthin verweist.

pseudovulnerator m. ♂ 5·5 *mm.* Niger, scapo, ore, palpis, squamulis, coxis anterioribus et trochanteribus omnibus

totis flavis, pedibus fulvis, coxis tarsisque posticis obscuris; metathoraco bispinoso.

Stimmt in der Sculptur fast vollkommen mit der Beschreibung Tasch. und Thoms. von vulnerator ♀, ist aber viel kleiner und in der Färbung zu verschieden, als dass er das ♂ dazu sein könnte.

Kopf quer, rückwärts kaum verschmälert; Stirn und Gesicht stark weißseidig behaart, dicht chagriniert, aber nur undeutlich punktiert. Kopfschild gerundet, schwach zweizähnig. Fühler schlank, fast von Körperlänge, die ersten Geißelglieder mindestens doppelt so lang als breit; das erste Schaftglied schief abgeschnitten, nebst dem zweiten vorn ganz gelb, ebenso die gleichzähnigen Kiefer und Taster. Thoraxrücken fein chagriniert und außerdem ziemlich dicht punktiert; Brustseiten fast regelmäßig längsstreifig. Hinterrücken scharf und vollständig gefeldert mit ziemlich hohen Leisten, einem fast doppelt so breiten, als langen, oberen Mittelfelde, kreisrunden Luftlöchern und zwei deutlichen Dornen; Schildchengrube ohne Mittelleiste. Das 1. Segment etwas glänzend, ziemlich kurz und breit mit fast doppelt so breitem, ungefähr quadratischem Hinterstiele, zwei scharfen Kielen, ziemlich dichten und groben Runzeln und Punkten. Das 2. Segment matter, äußerst dicht chagriniert und punktiert, stellenweise auch längsrissig; bei einem Exemplar herrscht grobe Punktierung vor, beim zweiten dichte Runzelung; das 3. Segment nur in der Vorderhälfte mit ähnlicher, aber viel feinerer Sculptur, die übrigen glatt; das 2. und 3. Segment ungefähr quadratisch, fast alle mit feinem kastanienbraunen Hinterrande. Beine mäßig schlank. Färbung schon in der Diagnose angegeben: die Hinterhüften sind fast ganz schwarz, die Hintertarsen aber und ein Fleck an der Spitze der Hinterschienen braun oder schwarz. Flügel glashell, Randmal braun, ziemlich groß; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig, der rücklaufende Nerv mündet in die Mitte derselben; der Humeralquernerv ist interstitial, der Quernerv der Hinterflügel stark antefurcal, sehr tief unter der Mitte gebrochen.

Auf Wiesen der Krumau am 5. September und Kaiserau am 20. Juni 2 ♂. — 1 ♂ vom Mühlauerwalde bei Admont stimmt in der Färbung vollkommen, besitzt aber fast glatte Brustseiten.

einen undeutlicher gefelderten, dornlosen Hinterrücken und mehr zerstreut punktiertes 2. Segment; 2 ♂ aus Seitenstetten stimmen mit diesem ♂, nur sind die Hüften größtentheils schwarz. Nach Tasch. bestimmte ich diese ♂ fraglich als laevigator Gr., sie sind aber wahrscheinlicher eine var. von ps.-vuln.

nyctemerus Gr. II 647 und Tasch. 49, ♂, Thms. 943, ♂ ♀. Auf Waldpflanzen im Gesäuse am 19. August 1 ♂; auch aus Siebenbürgen 1 ♂.

varicornis Thms. Schmd. Hemit. pag. 121 und 126. In Waldlichtungen bei Admont am 13. Mai 1 ♂.

speculator Gr. II 704 und Tasch. 26, ♀, Br. 12, Thms. 945. ♂ ♀. Auf Kalblingwiesen am 21. August und an der Rottenmanner Tauernstraße am 28. Mai 2 ♀.

Heinemanni Frst. (als Stibeutes) Thms. 948. Bei St. Michael streifte ich an Rainen am 2. Juni 2 ♀: ausgezeichnet durch die stark verkürzten Flügel ♀.

grandiceps Thms. 950, ♂ ♀. Auf Wiesen und Waldlichtungen bei Admont 2 ♀, im Gesäuse 1 ♂; Juni—August.

vagans Gr. II 738, ♂ ♀, Tasch. 31, Thms. 951. Auf Wiesen und Gesträuch bis auf die Hochalpen um Admont, Johnsbach, im Gesäuse ♀ ♂ nicht selten; auch um Melk, Seitenstetten, am Mt. Baldo, sogar in Spanien (Brincola 1 ♂): April—August.

Die Normalform am häufigsten; selten var. 1. Gr. ♀ ♂ (alle Schenkel schwarz); var. 2 m. ♂ (nur die Hinterschenkel schwarz); nicht so selten var. 3 m. ♂ (nur 2. und 3. Segment roth, schwarz gefleckt, 4. und 5. schwarz mit rothem Endsaume).

semipolitus Tasch. 28, ♀, Thms. 951 ♂ ♀. Nur auf Gesträuch an der Donau bei Melk am 14. Juli 1 ♀.

leucostigmus Gr. II 667 und Tasch. 24, ♀, Thms. 953, ♂ ♀. Im Wirtsgraben bei Hohentauern am 27. August 1 ♀, auf Wiesen bei Admont am 11. Juli 1 ♂; bei Seitenstetten am 19. April 1 ♀.

nanus Gr. II 585 u. Tasch 25, ♀, Br. 13, Thms. 954, ♂ ♀. Auf Waldgesträuch und Wiesen um Admont, Hohentauern, am Griesstein 3 ♀; Mai—September; Lemberg 2 ♀ (Göbel).

var. 1. m. ♂. Fühler und Schenkelringe ganz schwarz; stimmt sonst nach Thms. Im Kematenwalde bei Admont am 8. October 1 ♂.

cephalotes Gr. II 644, ♂♀, Tasch. 41, Thms. 956. Auf Dolden, in Wiesen und Wäldern nicht gerade selten. ♂♀: Admont, Gesäuse, Sirbitzkogel, Schönstein; auch bei Melk 4 ♂: Mai—Juli.

Nota: Die Felderung des Metathorax ist häufig eine vollständige, so dass man nach Tasch. Tabelle auf afflictor ♀ geräth, der sich aber durch nicht zweizähnigen Kopfschild und den vollkommen polierten Hinterleib unterscheidet.

clypearis (Tschek i. litt.) m. ♀ 7—7·5 *mm*. Maxime affinis priori; differt coxis totis rufis, postpetiolo fortiter et dense striato.

Stimmt in Größe, Färbung, Punktierung, Sculptur und Geäder so vollkommen mit cephalotes, dass außer den angegebenen Unterschieden fast keiner mehr vorhanden ist. Kopfschild ebenfalls zweizähnig; Fühlerglied 3—9 roth, bei 1 ♀ aber das 3. und 4. größtentheils schwarz; Hinterrücken vollständig gefeldert; das obere Mittelfeld entweder fast halbkreisförmig oder stark quer; das hintere Mittelfeld ziemlich vertieft. Das 1. Segment länger und schlanker; der Hinterstiel fast quadratisch, zweikielig, außerdem noch ziemlich dicht und stark längsrissig; ebenso, aber viel feiner, auch die Basis des 2. Segmentes; Hinterleib schwarz oder dunkel kastanienbraun, die letzten Ringe weiß gesäumt; Legeröhre ebenfalls wenig vorstehend; Beine mit Ausschluss der dunklen Hintertarsen lebhaft roth. Flügel genau wie bei cephalotes.

Piesting ♀ (Tschek); auf Dolden bei Seitenstetten am 5. Juli 1 ♀.

variabilis Gr. II 705, ♂♀, Tasch. 24, Thms. 956, ♀. Im Enns- und Paltengebiete bis 1800 *m* ♂ ziemlich häufig, ♀ selten; auch um Melk, Seitenstetten ♂. Innsbruck, Salona ♀; Mai—Aug.

Die Normalform Gr. ist selten (nur 3 ♂, 1 ♀); var 1 Gr., Tasch. weitaus am häufigsten; von var. 2 Gr. bei Melk und auf der Scheibleggerhochalpe 2 ♂;

var 3 m. Beine und Hüften ganz roth, nur Basis der Hinterhüften braun. Bei Melk 1 ♂.

var. 4 alpina m. ♂. Kleiner, Hinterleib schwarz, nur der 2. und 3. Ring roth gerändert; alle Hüften und der größte Theil der Schenkel schwarz; vordere Schenkelringe weiß; das 1. und 2. Segment stark längsrunzelig; diese var. stimmt in der Färbung fast ganz mit troglodytes Gr., unterscheidet sich aber durch die dichten und scharfen Längsrunzeln des 2. Segmentes. Auf Alpen um Admont und Hohentauern 9 ♂, eines mit offener Spiegelzelle.

dumetorum Gr. II 669, ♂ ♀, Tasch. 24, Thms. 957 (?, stimmt nicht mit Tasch.). In Wiesen und Waldlichtungen bei Admont, Radkersburg 3 ♂; Seitenstetten ♂, Siebenbürgen ♀; Juni—September.

exiguus Gr. II 666, Tasch. 32, ♀, Thms. 958, ♂ ♀. In Wiesen und Wäldern bis 1700 *m* bei Admont, im Gesäuse 3 ♂, 4 ♀; Melk ♀, aus Piesting ♀ (Tschek); Juni—August.

hercynicus Gr. II 709 und Tasch. 29, ♀, Thms. 958, ♂ ♀. Im Gesäuse, um Hohentauern und um den Scheiplsee des Bösenstein 3 ♀, am Bösenstein auch 1 ♀, var. 1 m.: Der 4. Ring und der größte Theil der Hinterschenkel schwarz. Juni—August.

ovatus Gr. 668 und Tasch. 32, ♀, Thms. 959, ♂ ♀. Im Johnsbachgraben am 3. August 1 ♀ der var. 1 Gr.; ein normales ♀ auf Gesträuch bei Melk am 8. Mai.

fumator Gr. 687, ♂ ♀, Tasch. 27, Thms. 960. Auf Feldern, Wiesen, in Wäldern bis auf die Hochalpen des Enns- und Paltenthales weitaus die gemeinste Art, wenigstens ♂, und nicht bloß in der Färbung, sondern auch in der Sculptur ziemlich variabel, so dass eine Reihe von Gr.- und Thms.-Arten sicher nur Var. davon sind; ♀ viel seltener.

Die Normalform Gr. und Tasch. ist häufig, ♂ ♀: Admont, Gesäuse, Hohentauern, Radkersburg, Cilli; auch um Melk, Seitenstetten; Piesting ♀ (Tschek).

var. 1 und 2 Gr. noch häufiger, fast überall.

var. 3 und 4 Gr. = flavicans Thms. 961 und inflatus Thms. (die ♂ eine Übergangsform zum normalen fum. — ♀ kenne ich nicht); fast noch häufiger: Admont bis 1900 *m*, Gesäuse, Hohentauern, Radkersburg, Cilli, Steinbrück — Melk, Seitenstetten; aus Südbaiern ♂ (Jemiller als flavic.), Lemberg ♂

(Göbel): variiert auch mit offener Spiegelzelle: außerdem zahlreiche Übergänge zu anderen Var.;

var. 5 Gr. seltener, ♂♀;

var. 6 Gr. von Hochalpen bis Ragusa hinab häufig. ♂♀:

var. 8 Gr. Auf Alpenwiesen des Bösenstein 2 ♀.

var. oppositus (Thms. 960 als Art). Um Admont, Hohentauern bis 1800 *m* 2 ♂, 4 ♀; Seitenstetten 2 ♂, 1 ♀; außerdem Übergänge.

var. trichops (Thms. 962 als Art. ♀; nach Thms. durch die behaarten Augen von fumator verschieden: ich fand aber auch bei den normalen fumat. ♀ die Augen immer etwas behaart; daher nur eine Form des ♀ mit stärkerer Behaarung). Bei Admont, Steinbrück, Monfalcone 3 ♀.

var. troglodytes Gr. II 713 und Tasch. 27, ♂ (?). Im Gesäuse, um Admont bis 2000 *m*, am Bösenstein, Sirbitzkogel, Hochschwung ♂♀ nicht selten: auch am Mt. Baldo und sogar bei Sebenico 2 ♂.

Die ♂ stimmen in der Färbung meist ganz nach Gr.; unterscheiden sich vom normalen fum. durch geringere Größe (3·5—4·5 *mm*), schlankeren Körper, Fühler und Beine und die fast ganz schwarze Farbe: meist nur der 3. Ring ± roth, zuweilen nur am Vorderrande oder bisweilen fast ganz schwarz: an den Beinen nur die vier vorderen Schienen und ihre Schenkelspitzen roth. Der Kopfschild meist undeutlich zweizähnig, Stirn und Thoraxrücken fast ganz punktlos und sehr glänzend: der fast lineale erste Ring und die Vorderhälfte des zweiten Ringes aber ± dicht und fein gerunzelt, daher ziemlich matt; der übrige Hinterleib glänzend. Hinterrücken meist vollständig gefeldert: das obere Mittelfeld bald so lang, bald etwas länger als breit: das hintere Mittelfeld meist mit zwei Längsleisten: übrigens wechselt die Zahl und Stärke der Leisten, die Stärke der Runzelung ziemlich bedeutend. Spiegelzelle meist vollständig geschlossen: nach Gr. ist der Außennerv subobsolet, daher könnte sein trogl. auch ein Hemiteles sein, doch nimmt ihn Tasch., der die — leider abdomenlose — Type untersuchte, als Phygad. an.

Das ♀ stimmt in Sculptur und Färbung fast ganz mit dem ♂: es ist meist noch bedeutend kleiner (3—3·5 *mm*): die

ebenfalls ganz schwarzen oder gegen die Basis etwas lichteren Fühler sind bedeutend kürzer und gegen die Spitze allmählich verdickt: die drei ersten Geißelglieder nur so lang, als das erste Schaftglied, etwa doppelt so lang als breit; die folgenden dicker und nur so lang als breit: Kopf ebenfalls kubisch; der ebenfalls vollständig gefelderte Hinterrücken und die zwei ersten Segmente bedeutend glatter, doch meist ziemlich matt; der ungefähr trapezförmige oder quadratische Hinterstiel rückwärts von doppelter Breite des Stieles; der Bohrer kommt fast aus der senkrecht abgeschnittenen Spitze und ist fast so lang oder deutlich kürzer als der Hinterleib — mit Ausnahme des 1. Segmentes. Die Färbung der Beine ist etwas lichter, mehr dunkelbraun; das 2. Glied der Schenkelringe, die vier vorderen Tarsen ganz, alle Schienen und Schenkelspitzen ziemlich breit rothgelb, bisweilen Schenkel und Schienen ganz rothgelb. Das beim ♂ braunschwarze Randmal bald braun, bald rothgelb. Das 2. und 3. Segment meist theilweise rothgelb, doch kommt der Hinterleib auch ganz schwarz vor.

laeviventris Thms. 955 ist wohl nur eine Var. mit ganz schwarzem Hinterleibe (des ♂) und glattem 2. Segmente. Beide Formen sind dem Stenocr. nigripes äußerst ähnlich, aber durch den spitzen Hinterwinkel der Discoidalzelle, die längeren ersten Geißelglieder, ganz schwarzen Kopf und Fühler des ♀ unterscheidbar.

var. laeviventris: Auf Vor- und Hochalpenwiesen um Admont und Hohentauern im Juli, August 5 ♂, bei St. Michael am 2. Juni 2 ♂, 1 ♀ (var. Fühler und Hinterleib ganz schwarz, wie beim ♂; sonst normal).

var. rugulosus (Gr. II 686, Tasch. 22, ♂ als Art; sicher nur eine Var. des fum. mit stark querem oberen Mittelfelde und ± stark längsrissigem 2. Segmente). Im Gesäuse und bei Admont 2 ♂, bei Melk und Ragusa 3 ♂: auch Mittelformen.

subvar.: Hinterschenkel ganz, Mittelschenkel theilweise schwarz. Auf Alpenwiesen des Rothkofel 1 ♂: Dolden bei Melk 1 ♂, Innsbruck 1 ♂ mit sehr grober Sculptur des Hinterleibes.

ambiguus Gr. II 703, Tasch. 34, ♂, Br. 12, ♂♀. Auf Waldwiesen und Laub um Admont 2 ♂, Seitenstetten, Melk,

Duino 6 ♀, theils normal, theils var. 1 Gr. und Br.; aus Preußen 2 ♂ (Br., norm. und v. 1); scheint mir auch von fum. kaum specifisch verschieden zu sein.

diaphanus Gr. II 737, ♂, Tasch. 40, ♂♀. Auf Waldgesträuch um Admont 4 ♂; aus Siebenbürgen und Monfalcone 2 ♂; Mai—Juli.

Ebenfalls sehr nahe mit fumator verwandt; stimmt fast genau nach Tasch., nur ist das 2. Segment nicht immer poliert, sondern meist deutlich zerstreut punktiert, bei einem Exemplar aus Admont sogar in der Vorderhälfte dicht längsrissig; 1 ♂ hat die Fühler und alle Schenkelwurzeln schwarz; das ♂ aus Monfalcone hat die Basis der vorderen Schenkel schwarz gefleckt und die Hinterbeine schwarz, nur die Schenkelbasis schmal roth.

testaceus Tasch. 35, ♀, Br. 14, ♂♀. In Wäldern und Voralpenwiesen um Admont 4 ♀, am Sirbitzkogel ♀, bei Cilli 2 ♀; bei Seitenstetten 1 ♀; Juni—September.

Die meisten ♀ bilden die Var. 1 m.: Hinterschenkel und Fühlerende schwarz.

rufulus Gr. II 622, Tasch. 24, Br. 14. Im Gesäuse und im Hauswalde bei Strechau 3 ♂; Juli; aus Südbaiern ♀ (Jemiller).

tenuipes Gr. II 722, Tasch. 27, ♂. Auf Wiesen um Admont bis 1800 *m* und im Gesäuse 5 ♂; Amstetten ♂, Melk auf Gesträuch 1 ♀; Mai—August.

Die ♂, welche ich nach Gr. und Tasch. als tenuipes bestimmte, nähern sich wegen des ziemlich langen und schmalen 1. Segmentes, der schlanken Fühler und Beine, des dicht weiß behaarten Gesichtes der Gattung Leptocryptus, gehören aber sicher noch zu Phygad.; der Metathorax ist bei der Mehrzahl ziemlich glatt, fein — aber vollständig — gefeldert mit meist ganz regelmäßigem oberem Mittelfelde. Die Beine sind fast genau so gefärbt, wie Gr. sie beschreibt (Tasch. weicht merkwürdigerweise von Gr. ab): Roth; aber Hüften, Schenkelringe, Basis der vorderen und die ganzen Hinterschenkel schwarz, ebenso Basis und Spitze der Hinterschienen und die Hintertarsen, bisweilen auch die Mitteltarsen; vordere Schenkel bisweilen ganz roth; am Hinterleibe 2.—3. oder 2.—4. oder 2.—6.

Ring roth: Oberkopf. Brustseiten und Brustrücken glänzend, nur fein und zerstreut punktiert; Größe 6—8 *mm*.

♀: 8 *mm*. Bohrer 2 *mm*. Die feine, zerstreute Punktierung des Kopfes und Thorax, Bildung des Metathorax, Färbung von Kopf und Beinen genau wie beim ♂. Fühler kürzer, dicker, gegen die Spitze etwas verdickt: die drei ersten Geißelglieder roth, doppelt so lang als breit. Hinterleib roth, nur der 1. Ring schwarz; dieser von der Basis an allmählich verbreitert, gebogen, gewölbt mit ganz kleinen Knötchen, ganz ungekielt, auf der Oberfläche stellenweise fein längsrissig und einzeln grob punktiert; die folgenden Ringe glatt und glänzend; Bohrer ungefähr von der Länge des 1. Ringes. Beine mäßig stark. Von Stylocryptus durch die ungekielte Schildchengrube und kielloses 1. Segment leicht zu unterscheiden.

(Phygad. laevigator, subtilis und teneriventris Gr., Tasch. gehören nach der Bildung des Metathorax zu Atractodes.)

Leptocryptus Thms.

claviger Tasch. 76, ♂, Thms. 964, ♂♀, ater Br. 7, Panargyrops cl. Frst. nach Schmd. Crypt. 40. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Admont am 21. Juli 1 ♀; unter Lärchen im Gesäuse und bei Seitenstetten 5 ♂, Mai.

heteropus Thms. 1040. Auf Dolden und in Waldgras bei Melk 1 ♂, 4 ♀, Mai—Juli; aus Südbaiern ♂ (Jemiller).

strigosus Thms. 964. Auf Gesträuch bei Melk am 25. Juni 1 ♀; im Veitlgraben bei Admont am 20. September 1 ♂ (var. Quernerv der Hinterflügel tief unter der Mitte deutlich gebrochen).

lamina Thms. 965. Am Lichtmessberge bei Admont am 20. August 1 ♀.

aereus Gr. II 578, Tasch. 28, Thms. 965. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Melk am 8. Mai ♂♀; aus Preußen 2 ♂, 1 ♀ (Br.).

prominens m. ♀. 3 *mm*. Niger, ore, antennarum basi, abdominis cingulis pedibusque pallide rufis; primo segmento breviusculo spiraculis valde prominentibus; terebra petiolo longiore.

Stimmt in Größe und Färbung genau mit aereus, unterscheidet sich aber sicher durch das bedeutend kürzere und

breitere 1. Segment mit stark vorspringenden Knötchen und den deutlich gebrochenen Quernerv der Hinterflügel.

Kopf, Thorax und Hinterleib punktlos, glänzend; nur das 1. Segment äußerst fein gestrichelt und die Basis des zweiten fein chagriniert, aber nicht deutlich gestrichelt. Kopf, besonders Gesicht, dicht weißflaumig; Kopfschild aber ganz kahl, glänzend, an der Spitze kurz zweizähnig. Die sehr zarten, langen Fühler rothgelb, gegen die Spitze allmählich braun. Kiefer, Taster, Schüppchen und Hüften sehr blass, beinahe weißlich; Beine blass rothgelb, nur die Endglieder der Tarsen bräunlich. Hinterleib braunschwarz, aber fast alle Hinterränder breit rothgelb; die des 2.–4. Ringes sind in der Mitte viel breiter als an den Seiten, dreieckig und senden eine bleiche Linie bis zum Vorderrande, so dass eine blasse Mittellinie von der Spitze des 1. bis zum Ende des 4. Ringes reicht; die folgenden sind nur schmal licht gesäumt. Der fast glatte, weißflaumige Metathorax ist fein — aber vollständig — gefeldert: das obere Mittelfeld sechseckig, bedeutend länger als breit, das hintere Mittelfeld daher sehr kurz. Der 1. Ring ist verhältnismäßig kurz und breit, von den stark vorspringenden, in der Mitte liegenden Luftlöchern an um die Hälfte breiter, als vor denselben; der Hinterstiel wenig länger als breit, fast quadratisch. Der Bohrer um ein Drittel länger, als der 1. Ring. Flügel mit zarter, doch vollständiger Spiegelzelle: der Cubitalnerv läuft parallel mit dem Basalnerv; der Quernerv der H.-Fl. ist ungefähr entgegengesetzt (oppositus Thms.), tief unter der Mitte gebrochen. In einem Waldhohlwege bei Admont am 14. September 1 ♀.

pellucidator Gr. II 581, Tasch. 29 pr. p., Br. 8, Thms. 965. In Bachschluchten um Admont und Hohentauern vereinzelt; auch um Seitenstetten und häufiger um Melk, meist ♂; Mai—September.

rugulosus Thms. 966. Im Kematenwalde bei Admont am 20. Juni 1 ♀.

ruficaudatus Bridgm., Thms. 966 ♂♀, pellucidator Gr. und Tasch. pr. p. Auf Rainen, Gesträuch, in Bachschluchten weitaus die häufigste Art: Admont, Hohentauern; um Seitenstetten, Melk fast gemein, ♂♀; aus Südbaiern ♂♀ (Jemiller): April—October.

III. Subfam: Hemitelina.

(Anordnung nach Schmiedeknechts Arbeit über Hemiteles; ich citiere der Kürze wegen nur den 2. Theil, welcher die ausführlichen Beschreibungen enthält.)

Hemiteles Gr. II 781.

(fulveolatus Gr. Schmd. 504. Thms. 999. Aus Preußen 2 ♀. l. Br.).

lissonotoides Thms. Schmd. 505. Auf Waldpflanzen im Gesäuse am 19. August 1 typisches ♀.

Schaffneri Schmd. 505. In einer Bachschlucht bei Seitenstetten am 30. Mai 1 ♀.

fulvipes Gr. II 792, Tasch. 124, Br. 15, Thms. 968, Schmd. 506, socialis Ratz. Auf Wiesen und Feldern um Admont 5 ♂, 2 ♀, Mai: Piesting ♂ ♀ (Tschek). Kaplitz ♀ (Kirchner); Erzgebirge 3 ♀ (Lange als soc.).

scabriculus Thms. 969, ♂ ♀, Schmd. 507. Auf Waldblättern bei Admont am 10. Juni 1 ♂.

capreolus Thms. 970, ♂ ♀, Schmd. 507. Im Stiftsgarten von Admont am 15. Juni 1 ♀.

pallicarpus Thms. 970, ♀, Schmd. 508, ♀. Auf Rainen, Vor- und Hochalpenwiesen bei Admont 3 ♀, Juni, Juli; auch in Siebenbürgen ♀.

conformis Gmel. Gr. II 803, Tasch. 126, ♀, Thms. 969, ♂ ♀, Schmd. 509. Auf Wiesen bei Admont am 19. Juni 1 ♀.

infirmus Gr. II 797, Tasch. 126, ♀, Thms. 968, Schmd. 509. Auf Gesträuch bei Melk 2 ♀, Juli.

bicolorinus Gr. II 862, ♂ ♀, Tasch. 127, Br. 18, Thms. 979, Schmd. 510. An Fenstern um Admont, Melk, Seitenstetten, Innsbruck ♀ nicht selten; Mai—Juli.

var 1 Gr. Innsbruck 1 ♂. var. 5 umbratus F. Tasch. Lemberg ♀ (Göbel). var 6 m. ♂. Die zwei Flügelbinden ebenso deutlich, wie beim ♀. Auf der Scheibleggerhochalpe am 8. Juni 1 ♂.

fasciipennis Br. 18, Schmd. 511. Aus Preußen ♂ ♀ (Br.).

bifasciatus m. ♀. 7 *mm*, terebr. 2 *mm*. Simillimus priori; differt antennis tricoloribus, metathorace glabro, nitido, thorace pr. max. p. rufo, abdomine rufo, segmento 4. et 5. nigrofasciato; areola completa. Cilli, am 17. Juli 1 ♀.

Äußerst ähnlich in Größe, Färbung, Flügelzeichnung dem fasciip., aber schon durch die angegebenen Merkmale leicht zu unterscheiden. Körper vorherrschend roth: schwarz sind nur: der Kopf, mit Ausnahme des Mundes; die Thoraxnähte, eine breite Mittelstrieme und zwei große Seitenflecke des Thoraxrücken; die obere Vorderhälfte des Metathorax, ein Seitenfleck des 3., eine vollständige Mittelbinde des 4. und eine unterbrochene Mittelbinde des 5. Ringes. Beine roth: die vorderen Hüften und alle Schenkelringe weißgelb: Spitze der Hinterschienen etwas verdunkelt. Fühler lang, schlank, fadenförmig: nur die drei ersten Geißelglieder etwas dünner, viermal so lang, als breit; die fünf ersten Fühlerglieder roth, die Spitze des 5. und Basis des 6. schwarz. Spitze des 6., das ganze 7. und der größte Theil des 8. weiß, die folgenden schwarz. Kopfschild abgerundet; Kopf sehr fein chagriniert, rückwärts stark verengt; Thoraxrücken sehr fein lederartig und fast matt; der ganze übrige Thorax glatt, glänzend, nur die Brustseiten stellenweise etwas nadelrissig. Hinterrücken kurz, sehr deutlich und regelmäßig gefeldert; das obere Mittelfeld fünfeckig, vorn spitz; das hintere fast senkrecht, mit zwei Leisten. Der 1. Ring ziemlich kurz, nach rückwärts regelmäßig verbreitert, äußerst fein und regelmäßig nadelrissig, sehr schwach zweikielig; der 2. Ring quer, in der Basalhälfte äußerst fein chagriniert, die Hinterhälfte aber nebst den übrigen Segmenten glatt und glänzend. Bohrer fast von Hinterleibslänge. Flügel nicht verkürzt, glashell mit zwei breiten schwarzbraunen Binden: die innere ist gegen den Vorderrand verkürzt; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig, doch ist der Außennerv viel schwächer. Randmal schwarzbraun mit weißer Basis; ziemlich langer Nervenast; unterer Außenwinkel der Discoidalzelle spitz; Quernerv der Hinterflügel gebrochen und etwas antefurcal.

areator Gr. II 855, ♂♀, Tasch. 130, Thms. 980, Schmd. 512. In Waldlichtungen und auf Hochalpenwiesen bei Admont ♂♀, aber selten; Aachen ♀ (Förster); Juni-Sept.

cingulator Gr. II 858, ♂♀, Tasch. 136, Br. 18, Thms. 974, Schmd. 512. Im Stiftsgarten von Admont am 16. August und bei Innsbruck 2 normale ♀; Wien (Göbel, ♀, v. 1 Tasch.)

flavocinctus m. ♂. 4 *mm.* Niger, subnitidus, angulis basalibus segmenti 2. et dimidio basali segm. 3. flavorufis; scapo, ore, coxis anterioribus, trochanteribus omnibus tibiarumque posticarum basi albis; pedibus luteis, coxis tarsisque posticis, femorum postic. dorso tibiarumque apice nigris; clypeo subemarginato; metathorace complete areolato; segmentis 1—2 subtilissime aciculatis. Gesäuse am 14. Juli 1 ♂.

Diese durch die Färbung ausgezeichnete Art steht jedenfalls dem pictipes und varicoxis am nächsten; doch stimmt weder die Sculptur, noch die Färbung hinreichend, um das Thier als das noch unbekannte ♂ des letzteren zu betrachten.

Kopf äußerst fein lederartig, wenig glänzend; Hinterhaupt ziemlich lang, doch etwas verschmälert; Gesicht stark weißhaarig; Kopfschild kahl, die Mittelpartie vorgezogen und schwach ausgerandet, so dass man zwei von einander entfernte stumpfe Vorsprünge unterscheiden kann. Kiefer, Taster und Vorderseite der Schaftglieder weißgelb; Fühler von Körperlänge, dünn, gegen die Spitze noch etwas dünner; die ersten Geißelglieder mindestens doppelt so lang, als breit. Thoraxrücken gewölbt, nur mit kurzen und schwachen Furchen (Paropsiden Thms.), sehr fein lederartig und außerdem etwas zerstreut fein punktiert, fast matt; Brustseiten glänzend, glatt. Hinterrücken scharf und vollständig gefeldert, glänzend, nur hie und da mit Punkten oder Runzeln; das obere Mittelfeld regelmäßig sechseckig, etwas quer; das hintere nicht steil, deutlich länger als der Vordertheil des Metathorax, mit scharfen Leisten. Der 1. Ring ziemlich breit, etwa dreimal länger als breit mit etwas vorspringenden Luftlöchern; der Hinterstiel wenig breiter, fast quadratisch, doch deutlich länger, sehr fein längsrissig mit poliertem Hinterrande. Die Basalhälfte des 2. Ringes noch feiner längsrissig, der übrige Hinterleib stark glänzend, schwach und zerstreut punktiert. Ein Fleck neben den Vorderecken und der schmale Endsaum des 2., die ganze Vorderhälfte des 3. Ringes gelbroth: sonst der Hinterleib schwarz. Beine wie in der Diagnose; Hinterschienen also an der Basis weißlich, dann roth, an der Spitze schwarz. Flügel graulich glashell mit großem schwarzbraunem Randmal, regelmäßig fünfeckiger

Spiegelzelle (aber ganz ohne Außennerv), spitzem Unterwinkel der Discoidalzelle, gebrochenem, aber nicht deutlich antefurcalem Quernerv der Hinterflügel.

varicoxis Tasch. 134 u. Schmd. 513, ♀, Thms. 972, ♀. In einer Bachschlucht bei Melk am 9. Juli 1 ♂, 27. Juli 1 ♀.

Das ♂ stimmt in Größe, Körperform, Sculptur und Färbung ganz auffallend mit dem ♀: Hinterrücken und 1. Segment ist identisch, auch die Sculptur der drei ersten Ringe, aber etwas gröber; nur folgende Unterschiede: die Fühler sind schwarz mit weißem Vorderfleck des Schaftgliedes; die Kiefer sind ausgedehnter weiß; die zwei letzten Segmente schwarzbraun; die Vorderhüften mehr roth als weiß; die Hinterhüften theilweise schwarzbraun, theilweise roth; Hinterschenkel und Hinterschienen ganz roth, letztere ohne weißliche Basis.

pulchellus Gr. II 854, Tasch. 130, Schmd. 514, ♀. Admont, auf mein Kleid geflogen, 15. Mai, 1 ♀.

inimicus Gr. II 824, Tasch. 132, ♀, Thms. 970, ♂♀, Schmd. 515. In Waldlichtungen des Lichtmessberges und Gesäuses 4 ♂; bei Seitenstetten 2 ♂, aus Preußen 2 ♀ (Br.); Mai, Juni.

castaneus Tasch. 132, ♀, Br. 17, Thms. 971, ♂♀, Schmd. 515. Auf Laub bei Seitenstetten am 28. Juni 1 normales ♀, ebenso aus St. Andrä in Kärnten (Thalhammer).

var. atricornis m. ♀. 5 *mm.* terebr. 1·5 *mm.* Differt a typo antennis totis nigris, terebra breviore. Stimmt in Größe, Färbung und Sculptur vollkommen mit normalen ♀ bis auf die ganz schwarzen Fühler und die Legeröhre, welche nicht einmal die halbe Länge des Abdomen erreicht. Von inimicus, auf den man nach Schmd. Tab. gelangt, leicht durch bedeutend kürzere und dickere Fühler, von ruficornis Thms., der wohl nur eine Var. von inimicus ist, eben dadurch, durch die Fühlerfarbe und den kürzeren Bohrer verschieden; ruficornis Gr. u. Tasch. aber ist von rufic. Thms. durch kürzeren Bohrer und die geschlossene Spiegelzelle jedenfalls verschieden und, wie Tasch. bestimmt angibt, nur eine Var. von Phygad. ovatus. Auf Ennsgesträuch bei Admont am 14. Mai 1 ♀.

contaminatus Gr. II 840 u. Schmd. 516, ♀. Aus Südbaiern ♀ (Jemiller).

monozonius Gr. II 802, Tasch. 133, Schmd. 516. ♂. (Ist sicher kein Hemiteles, sondern ein Pezomachus und von instabilis Frst. kaum specifisch verschieden.) In Wäldern um Admont bis zur Krummholzregion ♂ nicht häufig, auch bei Johnsbach und Steinbrück 2 ♂; Juli, August.

var. 1 Tasch. = micator Gr. 832. In Wäldern bei Admont 2 ♂, Juli.

limbatus Gr. II 803, Tasch. 126, Br. 16, Schmd. 517, nur ♂. Bei Steinbrück Ende Juli 1 ♂.

inustus Gr. II 828 u. Schmd. 517, nur ♂, fehlt Tasch. Bei Steinbrück am 24. Juli 1 ♂ (var. 1 m. alle Hüften roth).

(liostylus Thms. Schmd. 518 sammelte ich bei Jativa in Südspanien, 1 ♂.)

albipalpus Thms. 981, ♂♀, Schmd. 519. Im Stiftsgarten von Admont am 13. Mai und am Mt. Baldo am 10. Mai 2 ♂.

niger Tasch. 136, ♂♀, Schmd. 519, var. 1 m. Hüften und Schenkel schwarz. (? Vielleicht n. sp.) Auf Traubenkirschen bei Admont am 11. Mai 1 ♂.

bispinosus m. ♂ 4·5 *mm*. Niger, nitidus abdomine scaberrimo, subopaco, metathorace bispino; pedes rufi coxis posterioribus, femoribus tarsisque posticis nigris; nervello perpendiculari, non fracto.

Nach Schmds. Tabelle gelangt man auf rugifer Thms. ♂ (obwohl Thms. kein ♂ beschrieben hat und auch nach Schmd. 520 das ♂ noch unbekannt ist!); da aber Thms. die auffallenden Dornen des Metathorax nicht erwähnt, kann meine Art nicht das ♂ dazu sein, ist aber sicher nahe damit verwandt.

Kopf stark glänzend, nur sehr zerstreut punktiert, quer, rückwärts verengt; Gesicht mit Mittelhöcker und stark gewölbtem, scharf abgesetztem, vorn gerundetem Kopfschilde. Kiefer, Taster und bisweilen auch die Vorderhälfte des Kopfschildes rothbraun. Fühler ganz schwarz, fadenförmig; der Schaft wenig verdickt, die ersten fünf bis sechs Geißelglieder etwa doppelt so lang als breit; die folgenden kurz. Thoraxrücken zweifurchig, glänzend, zerstreut punktiert; Brustseiten glatt; Metathorax etwas dichter punktiert und gerunzelt, aber ebenfalls glänzend, vollständig gefeldert mit scharfen Seiten-

dornen: das obere Mittelfeld regelmäßig sechseckig, das hintere mit zwei Leisten und ausgehöhlter Mittelpartie. Hinterleib auf den drei bis vier ersten Ringen dicht nadelrissig, dazwischen auch etwas punktiert, fast ganz matt; auf den letzten Ringen zerstreut punktiert, glänzend. Der 1. Ring ziemlich lang und schmal, von den fast in der Mitte liegenden, wenig vorspringenden Luftlöchern an nur wenig breiter, daher der Hinterstiel viel länger als breit; der 2. Ring etwas länger, als hinten breit; die folgenden schwach quer. Beine schlank, rothgelb; die vier hinteren Hüften, Hinterschenkel und Hintertarsen ganz schwarz, die Vorderhüften und wenigstens die Basis der Mittelschenkel braun. Flügel glashell; Randmal mäßig breit, braun; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig, doch ohne Außennerv; Quernerv der Hinterflügel kaum antefurcal, nicht gebrochen.

Auf Wiesen und Waldlichtungen bei Admont und im Gesäuse drei ganz identische ♂; Mai-Juli.

coriarius Tasch. 125, ♂♀, Schmd. 520. In Bachschluchten bei Admont und um den Scheiplsee des Bösenstein 2 ♀, bei Steinbrück 1 ♂; auch bei Seitenstetten ♂, auf der Krnalpe in Görz ♀; Mai-August.

sordipes Gr. II 798, Tasch. 131, Thms. 976, Schmd. 521 (nur ♀). An Mauern bei Melk am 21. April ein normales ♀, am Dobratsch in Kärnten 1 ♀ (var. 1 Tasch.); auf Waldblättern bei Seitenstetten am 10. Juni 1 ♂.

♂: Ganz schwarz, nur Fühlerschaft und Kiefer gelb gefleckt. Taster gelbroth; Beine von den Schenkelringen an roth, nur Hintertarsen und Spitze der Hinterschienen schwarz, also Färbung der Beine genau wie bei var. 1 Tasch. ♀: Kopfschild in der Mitte etwas vorgezogen, aber nicht zweizähnig; die zwei ersten Ringe und die Basis des 3. dicht und fein lederartig punktiert, die übrigen glatt; der 1. Ring ziemlich kurz und breit, kiellos. — Nach Schmd. Tab. gelangt man auf coriarius, von dem er sich besonders durch ganz schwarze Hüften und nicht gestreiftes 1. Segment unterscheidet.

similis Gr. II 793, ♂♀, Tasch. 123, Br. 16, Thms. 985, Schmd. 522. An schattigen Stellen, besonders in Bergschluchten, um Admont (und Seitenstetten) 8 ♂; Wien (Göbel und Tschek 2 ♂); Mai-Juli.

melanogaster Thms. 982, ♂♀. Schmd. 523. In Fichtenwäldern bei Admont am 19. Juni 1 ♀.

tristator Gr. 787 ♂, Tasch, 126, ♂♀, Br. 15, Schmd. 523. Auf Gesträuch bei Melk am 8. Juli 1 ♀, bei Spalato am 22. Mai 1 ♂.

cynipinus Thms. 977, ♂♀, Schmd. 524. In einer Bergschlucht bei Admont 1 ♂, auf Alpenwiesen des Pyrgas und Kreuzkogel 2 ♂; Juli-August. Von minutus fast nur durch den antefurcalen, gebrochenen Quernerv der Hinterflügel unterscheidbar und wohl nicht specifisch verschieden.

picipes Gr. II 785, Tasch. 133, Schmd. 525 (nur ♂). Auf Alpenwiesen bis 2200 *m* 6 ♂, am Lichtmessberge 1 ♂; auch bei Seitenstetten 1 ♂; Juni-August.

vicinus Gr. II 845, ♀, Tasch. 125, Thms. 982 ♂♀, Schmd. 525, ♂ = melanarius Gr. 790, Tasch. 130, Br. 15. In Wäldern, Wiesen etc. bis 1900 *m* um Admont ♂♀ nicht selten, auch bei St. Michael 1 ♂; ferner bei Melk, Seitenstetten etc. bis Spanien gesammelt; aus Piesting ♂ (Tschek); Mai-August.

var. rufipes m. ♂. Fühlerwurzel, Schenkel und Schienen roth. Auf Laub bei Melk 3 ♂.

alpivagus m. ♂, 4—5 *mm*. Niger, nitidus tibiis trochanterumque apice rufis; pronoto carinulato; mesonoto parce punctato, abdomine dense alutaceo punctato; metathoracis areis completis; nervello fracto, parum antefurcali.

Nach Schmd. Tab. gelangt man auf scabriculus oder — wenn man den schwachen Mittelkiel des Pronotum nicht bemerkt — auf vicinus; meine Art unterscheidet sich aber von beiden leicht durch den glänzenden, sehr zerstreut, nur in den beiden Eindrücken vor dem Schildchen etwas dichter punktierten Thoraxrücken.

Oberkopf glatt, glänzend, etwas verschmälert; Vorderkopf mäßig dicht punktiert; Kopfschild ganzrandig, schwach gerundet. Fühler ziemlich lang und fein; die ersten Geißelglieder von Schaftlänge, doppelt so lang als breit, die folgenden allmählig kürzer und dünner. Hinterrücken fein und dicht gerunzelt, ziemlich glänzend, vollständig gefeldert; der Vordertheil etwas länger, als der zweikielige Hintertheil; das obere Mittelfeld sechseckig, etwas länger als breit. Hinterleib ziem-

lich lang und schmal, in der Vorderhälfte sehr dicht lederartig gerunzelt und etwas punktiert; in der Hinterhälfte wird die Punktierung deutlicher und die Chagrinierung fehlt fast ganz; daher die Hinterhälfte viel glänzender. Die äußersten Ringränder sind ± glatt und besonders am 2. und 3. Ringe — röthlich. Der 1. Ring ist ziemlich kurz, verbreitert sich allmählich bis zu den etwas vorspringenden, in der Mitte liegenden Luftlöchern; der Hinterstiel ist quadratisch. Beine schwarz, nur das 2. Glied der Schenkelringe, die Spitze der vorderen Schenkel und alle Schienen — mit Ausnahme der dunkleren Spitze — rothgelb; Tarsen ganz dunkel. Flügel graulich glashell mit schwarzbraunem, an der Basis weißem Randmale, regelmäßig fünfeckiger Spiegelzelle (doch ohne Außennerv), Nervenast, spitzwinkliger Discoidalzelle, etwas antefurcalem, tief unter der Mitte gebrochenem und einen Hilfsast entsendendem Quernerv der Hinterflügel. — 2 ♂ stimmen vollkommen mit dieser Beschreibung; 1 ♂ weicht ab durch etwas queres oberes Mittelfeld, breiteren Hinterleib und die auffallend grob gerunzelten, fast längsrissigen drei ersten Segmente; 1 ♂ gleicht dem 3., nur sind die drei ersten Segmente viel feiner gerunzelt, die übrigen ganz glatt.

Auf Alpenwiesen des Kalbling, Kreuzkogel und Scheiblstein 4 ♂; Juni, Juli.

pseudorubiginosus m. ♂. 5*mm*. Niger, segmento 2. et 3. pr. p. tibiisque rufis; capite cubico, thorace cylindrico, scaberrimo; areis subcompletis; abdomine longo, fortiter punctato; primo segmento brevi, valde dilatato, aciculato Auf Wiesen bei Admont am 11. Juni 1 ♂.

Nach Tasch. u. Schmd. gelangt man auf rubiginosus, dem er wegen der Kopf- und Thoraxbildung jedenfalls am nächsten steht, sich aber durch Färbung, vollständige Felderung des Metathorax und starke Punktierung des Abdomen sicher unterscheidet.

Kopf kubisch, hinter den Augen bogig erweitert und dann erst verschmälert; überall ziemlich stark behaart und dicht chagriniert; das Gesicht liegt unter den Augen. Fühler sehr fein fadenförmig, mindestens von Körperlänge; Thorax langgestreckt, cylindrisch, überall dicht und ziemlich grob runzelig

chagriniert, matt; Thoraxrücken ziemlich flach mit zwei tiefen, rückwärts in eine flache, weite Vertiefung mündenden Furchen. Metathorax trotz der groben Sculptur doch mit zwar schwacher, aber vollständiger Felderung: das obere Mittelfeld viel länger als breit; der wagrechte Vordertheil bedeutend länger, als der fast senkrechte Hintertheil: die vorderen oberen Seitenfelder viel feiner chagriniert, als die hinteren. Hinterleib ziemlich lang und schmal, schwarz; nur die Hintersäume schmal roth, der 2. und 3. Ring fast allseitig breit roth gerandet, so dass nur eine breite Rückenbinde schwarz bleibt. Der 1. Ring ziemlich kurz und breit, allmählich verbreitert, so dass der Hinterrand doppelt so breit ist, als der Stiel; Oberseite gewölbt, kiellos, dicht und etwas unregelmäßig nadelrissig; die folgenden Ringe auf glänzendem Grunde stark und ziemlich dicht punktiert, der 2. und 3. auch mit einem flachen Quereindrucke. Beine schwarz, nur das 2. Glied der Schenkelringe, die Spitze der vorderen Schenkel, die Vorderschienen ganz, die übrigen mit Ausnahme der Spitze roth; vordere Tarsen gegen die Spitze, Hintertarsen ganz braun. Flügel glashell; Randmal mäßig breit, braun mit schmal weißer Basis. Spiegelzelle fünfeckig mit fehlendem Außennerv; ein kleiner Nervenast; Quernerv der Hinterflügel stark antefurcal.

pluricinctus m. ♂. 4*mm*. Niger, nitidus; segmentis 2. et 3. rufis, marginibus posticis et lateralibus nigris; femorum anteriorum apice tibiisque rufis; capite cubico; metathorace areolato, declivi; nervello opposito.

Nach Schmd. Tab. gelangt man auf fragilis Gr. und imbecillus Gr., mit denen er in der Färbung fast vollständig stimmt, sich aber durch glänzenden Kopf und Thorax, vollständige Felderung unterscheidet; stimmt auch mit keinem Leptocryptus.

Sehr schlank und glänzend. Kopf fast kubisch, nicht punktiert; Gesicht ziemlich dicht weißhaarig; Kopfschild aber kahl, glatt, vorn gerundet. Kiefer, Taster und Unterseite des 1. Schaftgliedes roth. Fühler dünn, fadenförmig, von Körperlänge. Thoraxrücken glänzend, nicht punktiert; die zwei Furchen münden in eine breite, flache, äußerst fein gestrichelte Vertiefung. Brustseiten oberseits glatt, unterseits äußerst fein

gestrichelt. Hinterrücken mäßig lang, glänzend, vollständig gefeldert; das Basalfeld glatt, die übrigen fein und dicht gestrichelt und gerunzelt; das obere Mittelfeld etwas länger als breit, fünfeckig, aber fast rhombisch, da auch die Hinterleiste sehr kurz ist; es liegt mit dem dreitheiligen Hinterfelde in einer Richtung; also Metathorax von den Basalfeldern an gleichmäßig abschüssig. Der 1. Ring mäßig lang, fast gleichbreit, etwa dreimal länger, als breit; die vorspringenden Luftlöcher liegen fast in der Mitte; Hinterstiel mit zwei deutlichen Kielen; die ganze Oberfläche sehr fein lederartig; die folgenden Ringe glatt und glänzend (nur der 2. etwas chagriniert), quadratisch, nur der 2. und 3. etwas länger; schwarz, aber die zwei Basaldrittel des 2. und 3. mit Ausnahme der Seitenränder roth; der 4. nur in der Mitte der Basis schmal roth. Beine schlank; Hüften, Basis der Schenkelringe und Schenkel, Spitze der Hinterschienen und die ganzen Hinterschenkel schwarz; Tarsen fast ganz dunkel; das übrige rothgelb. Flügel ganz wie bei flavocinctus.

Auf Hochalpenwiesen des Pyrgas am 8. August 1 ♂.

laevigatus Rtz. II 128, ♂, Thms. 973, ♂♀, Schmd. 528, furcatus Tasch. 121, ♀, aestivalis v. 3 Gr. 808. Im Johnsbachgraben gestreift am 3. August 2 ♀; Donauau bei Melk, am 5. Juli 1 ♂.

plectisciformis Schmd. 528, ♀. Im Stiftsgarten von Admont am 15. Juli 1 ♀.

biannulatus Gr. II 846, Tasch. 123, ♀, Thms. 986, ♂♀, Schmd. 529. In Sumpfwiesen bei Admont am 25. Mai 2 ♀.

(homocerus Thms., Schmd. 529, ♂♀. In Siebenbürgen 1 ♀; wohl nur Var. von oxyphymus.)

simillimus Tasch. 124, ♂♀, Schmd. 531, similis v. 3 u. aestivalis v. 5 Gr. nach Tasch. Bei Cilli Ende Juli 2 ♂ gestreift; Piesting ♂ (Tschek).

Taschenbergi Schmd. 531 (nom. nov.). Gravenhorstii Tasch. 132, ♂, = melanarius v. 2 Gr. II 791. Auf Wald- und Alpenwiesen bis 2000 *m* ♂ nicht selten, auch auf der Oistriza (und am Monte Baldo) ♂: Mai-August; bei Melk am 24. Mai 1 ♀.

♂ variiert in der Färbung bedeutend: bald ist der 2. bis 4. Ring, bald nur der 3. und der Hinterrand des 2. oder das

Vorderdrittel des 2. und die Vorderhälfte des 3. roth: ebenso wechselt die Färbung der Beine von fast ganz roth bis größtentheils schwarz, so dass nur die Schienen, die Spitzen der Schenkel und Schenkelringe roth bleiben. Fühlerwurzel schwarz oder roth. Alle diese Formen aber stimmen in der äußerst fein lederartigen Sculptur des Kopfes, Thorax und der Vorderhälfte des Hinterleibes etc. fast ganz überein, so dass sie sicher nur Farbenvarietäten bilden: die dunkelsten Exemplare stammen von den Hochalpen und können als var. alpina m. bezeichnet werden.

♀: 5 *mm*, terebra 1 *mm*. Nigra, antennarum basi, segm. 2—3 pr. p. pedibusque fere totis rufis; terebra brevi.

Dieses ♀ stimmt in Größe, Sculptur und Färbung so gut mit dem ♂, dass ich die Zugehörigkeit für gesichert halte. Fühler lang, fein, fadenförmig, braunschwarz, in der Basalhälfte roth. Das dritte Segment fast ganz, das zweite an allen Rändern roth. Beine roth, nur die hinteren Hüften an der Basis schwarz gefleckt. Legeröhre kürzer als das halbe Abdomen: das erste Segment kurz, nach hinten sehr verbreitert, dreieckig, dicht verworren punktiert, stellenweise etwas längsrissig: die folgenden stark quer, dicht und fein runzelig punktiert. Hinterrücken kurz, fein lederartig, schwach — aber vollständig — gefeldert: das obere Mittelfeld fast fünfeckig, hinten viel breiter als vorn, so lang als hinten breit: Hinterhälfte senkrecht. Vorderflügel stark getrübt, nur an Basis und Spitze heller. — Stimmt sonst mit keiner Art Schmd. und Tasch.

rufocinctus Gr. II 804, Tasch 127, ♂, Schmd. 531, ♂♀. Auf den Wannersdorfer Kegeln bei Frohnleiten 1 ♂ (stimmt, ist aber etwas kleiner und das dritte Segment nicht ganz roth).

dubius Gr. II 836, Tasch. 122, Schmd. 532, ♀. Auf Gesträuch bei Steinbrück am 27. Juli ein wahrscheinlich hieher gehöriges ♀: aber die Beschreibungen der Autoren sind so mangelhaft, dass ich nicht ganz sicher bin: doch stimmt es in Sculptur, Bau und Färbung fast ganz mit Tasch.

3·5 *mm*. Taster, Kiefer, die vier vorderen Hüften gelb, sonst die Beine ganz roth, ebenso das zweite Segment. Fühler fein, fadenförmig, roth, gegen die Spitze braun. Vorderseite

des Schaftgliedes mehr gelb. Der kubische Kopf und der ganze Thorax lebhaft glänzend: Kopf zerstreut punktiert. Thoraxrücken in der Mitte fein nadelrissig: Hinterrücken kurz, sehr schwach gerunzelt oder glatt, regelmäßig gefeldert, oberes Mittelfeld sechseckig. Das erste Segment schlank, von den etwas vortretenden Luftlöchern an schwach erweitert: Hinterstiel rechteckig, nadelrissig, ohne Mittelhöcker (der sicher beim ♀ eine abnorme Bildung war), sonst der Hinterleib ohne jede Sculptur, stark glänzend. Flügel glashell: Randmal rothgelb: Außenwinkel der Discoidalzelle sehr spitz: Spiegelzelle oben schmal geöffnet, also fast rhombisch, aber der Außennerv schwach oder fehlend. Quernerv der Hinterflügel wenig unter der Mitte gebrochen, kaum antefurcal. Zu Jativa in Südspanien sammelte ich 1 ♂, var. 1: der zweite Ring nur an der Basis roth; Hinterschenkel oberseits und Hinterschienen gegen die Basis braunschwarz. Hinterhüften und Fühler schwarz, nur der Schaft roth.

infumatus Thms. 983, ♂♀, Schmd. 533? In Wäldern, Bachschluchten, auf Alpenwiesen um Admont, Hohentauern, im Gesäuse 11 ♀, auch bei Radkersburg 1 ♀: Juni—August.

Nach Schmd. Tab. kam ich stets auf infumatus: aber meine ♀ sind sicher nur eine Var. des gracilis mit deutlich gebrochenem und meist etwas antefurcalem Quernerv der Hinterflügel.

macrurus Thms. 985, Schmd. 536, ♀. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Admont am 28. Juni 1 normales ♀, im Kematenwalde am 8. Juni 1 ♀, var. 1: Das erste und zweite Segment ganz glatt.

decipiens Gr. II 825 und Tasch. 124, ♀, Br. 17, ♂♀, Schmd. 537. Auf Voralpenwiesen des Kalbling am 21. August 3 ♂; aus Piesting ♀ (Tschek als fuscicornis Tschek).

var. 3 *m*. Wie var. 1 Br., aber Vorderhüften und Schenkelringe weiß: das zweite Segment vorn mit schwarzer Binde, das dritte und vierte seitlich schwarz gefleckt: oberes Mittelfeld länger, als breit, nach vorn verbreitert. Auf Gesträuch im Wolfsgraben bei Trieben am 28. Mai und bei Melk am 3. Mai 2 ♂.

oxyphymus Gr. II 815, ♂, Tasch. 123, ♂♀, Br. 17, Schmd. 538, palpator Gr. 822, ♀. Um Admont bis auf die Hoch-

alpen ♂ ♀ nicht selten. Gesäus, Hohentauern, Stadl ob Murau, Luttenberg; — bei Melk, Seitenstetten, auf der Kühwegeralpe in Kärnten; Mai—August.

Meist die Normalform oder (beim ♀) die var. 1 Tasch.; auf den Alpen aber sind auch beim ♂ die mittleren Segmente ± dunkel gewölkt, öfters an den Seiten fast ganz dunkel. Hinterschenkel und Hinterhüften oft fast ganz schwarz. Thoraxrücken bald glänzend, zerstreut punktiert, bald ziemlich matt und dicht punktiert. In tieferen Lagen sind die Beine bisweilen ganz rothgelb; der Hinterrücken bisweilen sehr rauh gerunzelt, so dass man die Felderung kaum unterscheiden kann; ein solches ♂ erhielt ich aus Piesting (Tschek als chionops Gr.)

floricolator Gr. II 841, Tasch. 132, ♀, Thms. 981, ♂ ♀. Schmd. 539. Aus Südbaiern 1 normales ♀ (Jemiller).

var. melampus m. ♂. Kopf, Fühler, Beine und Hinterleib schwarz; nur Endsaum des zweiten und Basis des dritten Segmentes schmal roth, ebenso alle Knie und die ganzen Schienen. Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 28. Juni 1 ♂.

chionops Gr. II. 797, Tasch. 125. ♂, Thms, 973, ♂ ♀, Schmd. 540. Auf Ufergesträuch bei Admont am 14. Juli 1 ♂. Sumpfwiesen bei Luttenberg am 30. Juli 1 ♀.

tenerrimus Gr. 831. Tasch. 135, Schmd. 542 (nur ♂). Auf Rainen bei Melk am 16. Juni 1 ♂.

imbecillus Gr. II 813, Tasch. 121, Schmd. 543 (nur ♂). Auf Alpenwiesen des Sirbitzkogel 1 ♂.

var. 3 m. ♂. 1.—3. Ring ganz roth; stimmt sonst genau mit der Normalform; nach Schmd. Tab. gelangt man auf plectisciformis ♀, dessen ♂ es aber wegen des ganz anders gebauten Metathorax nicht sein kann. In Waldgras bei Melk am 5. Juli 1 ♂.

(luteiventris Gr., ♂ ist sicher ein Pezomachus, höchst wahrscheinlich terebrator Rtz. und wird dort angeführt).

palpator Gr. II 818, ♂ (exlus. ♀), Tasch. 134, Schmd. 543. In Wäldern um Admont und Steinbrück 3 ♂. Ist nach Br. 20 ebenfalls ein Pezomachus, und zwar eine Form des ♂ von cursitans Gr.

aestivalis Gr. II 805, ♂♀. Tasch. 129, Br. 16, Thms. 988, Schmd. 544. var 1. Tasch. Lemberg ♂ (Göbel).

var. 2 Tasch. Admont, ♂; Lemberg (Göbel), Preußen (Br.) 2 ♂.

var. 3 und var. 4 Tasch. Aus Preußen 2 ♀ (Br.).

minutus Bridgm. Schmd. 545. In Waldlichtungen und an Bächen um Admont. Hohentauern. am Hochschwung 7 ♂: nicht immer sicher von gracilis Thms. unterscheidbar.

pseudominutus m. ♂♀ 2·5—3·5 *mm*. Differt a minuto areolae nervo interno brevissimo, antennis brevioribus, segmento 1. breviore spiraculis valde prominulis: ♂: segmentis 2 primis scaberrimis, pedibus rufobrunneis, coxis posterioribus femoribusque posticis nigris; segmentorum 2 et 3 margine postico calloso, nitido, rufo. ♀: pedibus rufis, segmentis 2 et 3 rufis, fere laevibus.

Das ♂ stimmt in Größe, Färbung, dem glänzenden, nicht punktierten Kopf und Thoraxrücken, dem postfurcalen, ungebrochenen Quernerv der Hinterflügel fast ganz mit minutus, auf den man nach Schmd. Tab. gelangt: unterscheidet sich aber leicht durch die kleine, kaum in der Anlage vorhandene Spiegelzelle, da der innere Nerv sehr kurz ist; durch das minder schlanke erste Segment mit stark vorspringenden Luftlöchern und das bis zum glatten Endrande sehr dicht längsrissige oder gerunzelte zweite Segment: auch die Basis des dritten ist ⊥ rauh; die folgenden sind — wie bei minut. — ganz glatt und glänzend. Die Beine sind rothbraun: nur die vier hinteren Hüften und die Hinterschenkel fast ganz schwarz; die vorderen Schenkel oberseits etwas verdunkelt.

Das ♀ stimmt in Größe und Geäder ganz mit dem ♂, ist aber lichter gefärbt: Taster, Kopfschild und Basalhälfte der Fühler sind ziemlich deutlich röthlich; an den rothen Beinen ist nur ein Basalfleck der Hinterhüften braun oder schwärzlich. Das zweite und dritte Segment ist deutlicher rothbraun mit lichteren Rändern, das zweite nur unscheinbar runzelig punktiert, sehr glänzend. Der Bohrer ungefähr von der Länge des ersten Ringes: dieser — wie der ganze Hinterleib — fast so schlank und schmal, wie beim ♂. Fühler fast wie beim ♂ gebildet, ebenfalls mit scharf geleisteten Gliedern, aber nur

halb so lang; nur das erste Geißelglied ist bedeutend länger, als breit; die übrigen fast quadratisch, sehr deutlich abgesetzt. Von gracilis ♀ durch Spiegelzelle, schlankeren Hinterleib, viel kürzere Fühler, geringere Größe etc., ebenfalls leicht unterscheidbar.

Auf Wiesen bei Admont am 27. Juni 2 ♂, in Waldhohlwegen am 2. August, 14. September 2 ♀.

var. jugorum m. Vom normalen ♂ nur verschieden durch ganz schwarzbraune Hüften, Schenkelringe und Schenkel. — Am Kalbling bei 2000 *m* am 12. August 1 ♂.

gracilis Thms. 989, ♂♀, Schmd. 546. An schattigen Stellen des Enns- und Paltengebietes bis auf die Hochalpen ♂♀ sehr häufig, auch um Cilli 3 ♂; um Seitenstetten 2 ♂, Melk und Lemberg (Göbel) 2 ♀; Mai—August.

var. solutus (Thms. 990, ♂♀. Schmd. 546 als Art, aber sicher nur Var.: der einzige Unterschied liegt im Geäder und ist nicht ganz constant). Auf Wiesen und Waldblößen bei Admont mit der Normalform 4 ♂, 1 ♀: Hinterleib bisweilen ganz schwarz.

triannulatus Thms. 991, ♂♀, Schmd. 548. Am Lichtmeßberge bei Admont am 24. August 1 ♀, auf Kalblingwiesen bei 2000 *m* am 12. August 1 ♂.

arcticus Thms. 998 und Schmd. 552 (nur ♀). Zwischen Grünerlen am Bösenstein am 1. August 1 ♀ gestreift.

pullator Gr. II 584, ♀, Thms. 2388, Schmd. 553, ♂♀. Auf Sumpfwiesen um Admont und Seitenstetten 9 ♀, Mai bis Juli.

dispar Thms., Schmd. 557, ♂♀. Im Wirthsgraben von Hohentauern am 28. August 3 ♀; auf Wiesen bei Monfalcone am 29. Mai 1 ♂.

anticecinctus m. ♂. 5 *mm*. Niger, dense punctatus, opacus, segmentis 1—3, femoribus, tibiis tarsisque rufis, segm. 1. nigrocincto; antennis setaceis, crassiusculis; metathorace areolato, rugosissimo, area superomedia minuta, quadrata.

Im Mühlauerwalde bei Admont am 9. August 1 ♂.

Dieses auffallende Thier verbindet die Tracht eines Phygadeuon mit der Punktierung und offenen Spiegelzelle eines Hemiteles, lässt sich aber nach keiner Tabelle auch nur annähernd bestimmen.

Kopf quer, rückwärts kaum verschmälert, überall äußerst dicht punktiert und ziemlich dicht weißhaarig, ganz matt: nur der Kopfschild glänzend, grob zerstreut punktiert, vorn gerundet ohne Spur von Zähnchen. Taster dunkel: Fühler schwarz, ziemlich dick und kurz, von der Mitte an stark verdünnt: die ersten Geißelglieder wenig länger, als der Schaft. Thorax kräftig, ziemlich kurz: Prothorax ohne Kiel: Rücken matt, sehr dicht fein punktiert und behaart. Brustseiten ziemlich glänzend, etwas zerstreut punktiert und nadelrissig. Hinterrücken ungedornt, auffallend grob gerunzelt, aber doch vollständig gefeldert: der ziemlich steile Hintertheil viel länger, als der kurze horizontale Vordertheil: das obere Mittelfeld sehr klein, quadratisch, das hintere dreitheilig, hoch hinauf reichend: die hinteren oberen Seitenfelder durch leistenförmige Runzeln gleichsam in mehrere Felder getheilt. Hinterleib länglich oval, schwarz: die drei ersten Ringe roth, die Vorderhälfte des Hinterstieles aber schwarz: Hinterstiel so lang, aber doppelt so breit als der Stiel: Luftlöcher schwach vorspringend. Der erste und zweite Ring sind dicht — zusammenfließend und etwas nadelrissig — punktiert, der dritte dicht einfach punktiert und durch eine Querlinie in eine größere vordere und halb so große hintere Partie getheilt: die letzten Ringe glänzend und nur zerstreut punktiert. Beine kräftig, roth: nur Hüften, Schenkelringe, Endglied der vorderen und fast die ganzen Hintertarsen schwarz. Flügel grau mit kräftigen schwarzen Adern: Randmal ziemlich breit, schwarzbraun mit weißer Basis: der Außennerv der sonst regelmäßig fünfeckigen Spiegelzelle fehlt vollständig: Discoidalzelle spitzwinkelig: Nervenast vorhanden: Quernerv der Hinterflügel gebrochen und antefurcal.

Theroscopus Frst. Mon. Pez.

(Von Thms. und Schmd. zu Hemiteles gezogen).

cingulatus Frst. 47, Schmd. 558, ♀. Auf Lehm am Ennsufer bei Admont am 28. Mai 1 ♀.

Esenbecki Gr. II 883 und Frst. 51, ♀, Thms. 993 ♂ ♀, Schmd. 559. Im Stiftsgarten von Seitenstetten am 10. August 1 ♂.

pedestris F. Gr. II 882, Frst. 54, ♀, Thms. 993, ♂♀, Schmd. 561. Auf Lehm und Walderde bei Admont, Melk, Seitenstetten 3 ♀; Lemberg 2 ♀ (Göbel).

(**Catalytus** Fst. 237 mit fulveolatus Gr. wurde ebenfalls zu Hemiteles gezogen; **Stibeutes** Frst. mit Heinemanni Frst. zu Phygadeuon; **Aptesis** Frst. 34 zu Microcryptus, wo ich aufführte: nigrocincta Gr. als ♀ zu jucundus Gr; brachyptera Gr. und microptera Gr.; ich besitze noch sudetica Gr. II 884. Frst. 38: Unter Laub auf Donausand bei Melk am 17. Mai 1 ♀; ist wahrscheinlich auch das ♀ eines Microcryptus.)

Adelognathus Hlg.

(Von Schmd. zu Hemiteles, von Thms. zu den Tryphoniden gestellt.)

brevicornis Hlg. Tryph. Suec. 197, Br. Tryph. 61. var. 1 Hlg. Auf Waldgesträuch bei Admont am 25. Mai 1 ♀.

Ruthei Hlg. 198, Br. 61. (Nach Thms. 878 ist Plectiscus pallipes Gr., nach Br. aber wahrscheinlich Hemit. chrysopygus Gr. damit identisch). In Wäldern bei Admont am 1. August 1 ♂.

aciculatus Thms. 879, ♀. In einer Bachschlucht bei Admont am 31. Mai 1 ♂.

Das ♂ stimmt vollkommen mit der Beschreibung des ♀; nur ist die gelbe Färbung ausgedehnter: der ganze Vorderkopf nebst Wangen und breit dreieckigen oberen Augenrändern ist gelb, ebenso die ganzen Hinterhüften; die rothgelben Vorder- und Hinterränder des 3.—7. Ringes sind ausgedehnter, so dass nur je eine Mittelbinde dunkel bleibt.

Agrothereutes Frst. Mon. Pez.

abbreviator Gr. II 878, Frst. 33, ♀. Auf Gesträuch bei Admont, Waldgras im Gesäuse 2 ♀; Juli.

Pezomachus Gr.

(Anordnung nach Thms. 999—1018; die hier fehlenden Arten werden in der Reihenfolge von Frst. Mon. angefügt.)

(sylvicola Frst. 102, ♀, Thms. 1000, ♂♀. In Weingärten bei Ragusa am 16. April 1 ♂).

(aquisgranensis Frst. 69, ♀. Thms. 1001, ♂. Sammelte ♂ in Siebenbürgen und Nordspanien; sicher auch im Gebiete).

vulpinus Gr. II 914, Frst. 68, ♀, Thms. 1002, ♂♀. Auf Walderde bei Seitenstetten am 1. Mai 1 ♀.

zonatus Frst. 76, ♀, Thms. 1002, ♂♀. In Bachschluchten bei Admont und Melk 2 ♂; aus Preußen ♂♀ (Br.).

terebrator Ratz. II 126, Frst. 100, ♀, Thms. 1003, ♂♀. var. latecinctus m. ♂. 3 *mm*. Segmento 2. toto, 3. fere toto rufo.

Stimmt mit keinem ♂ Frst., aber fast ganz mit dem ♂ von terebr. in Thms.; nur ist der zweite Ring ganz und auch der dritte Ring, mit Ausnahme des ± dunklen Hinterrandes, rothgelb. Der erste Ring ist kurz; die vorspringenden Luftlöcher liegen fast in der Mitte; der Hinterstiel ist nur wenig breiter, etwas länger als breit und nicht ganz glatt, sondern sehr fein lederartig; sonst ist der Hinterleib glatt und glänzend, nur der zweite Ring kaum sichtbar chagriniert. Der etwas unter der Mitte gebrochene Quernerv der Hinterflügel ist nicht deutlich antefurcal. Die Sculptur des Metathorax und Färbung der Beine stimmt meist ganz nach Thms; Kopf, Thoraxrücken und Brustseiten sind überall äußerst fein chagriniert, doch ziemlich glänzend. Die Sculptur des Metathorax ist etwas gröber, das hintere Mittelfeld gut begrenzt; das schmale obere entweder kaum angedeutet oder alle Leisten sehr fein entwickelt. Nimmt man die Hemiteles-Tabelle von Schmd., so gelangt man auf luteiventris Gr., mit dem das Thier, soweit die kurze Beschreibung Tasch. ergibt, auch identisch sein dürfte; es ist aber jedenfalls ein Pezomachus.

Auf Sumpfpflanzen des Hofmoores und der Kaiserau bei Admont 4 ♂; auch bei Seitenstetten 1 ♂; Juli, August.

formicarius Gr. II 915, Frst. 119, Br. 20, ♀, Thms. 1004, ♂♀. Bei Steinbrück am 21. Mai 1 ♂ (durch den gezähnten Kopfschild ausgezeichnet); auf Erde an einem Bache bei Seitenstetten am 17. April 1 ♀.

pumilus Frst. 99, ♀. Thms. 1006, ♀♂. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 20. August 1 ♀.

fasciatus F. Gr. II 889, Frst. 185, ♀, Thms. 1013, ♂♀. Aus Preußen ♂♀ (Br.), Zerbst (Lamprecht), Lemberg (Göbel) 3 ♀.

var obscuratus m. ♂. Stimmt wegen des glänzenden Hinterleibes und des langen, zweikieligen ersten Segmentes am besten mit fasc., ist aber viel dunkler gefärbt: die mittleren Segmente scheinen nur wenig lichter durch; alle Hüften, das Basalglied aller Schenkelringe sind schwarz; die Basalhälfte der vorderen Schenkel und die ganzen Hinterschenkel dunkelbraun. Die abschüssige Hälfte des Metathorax ist scharf umleistet, auch ein langgestrecktes, vorn offenes oberes Mittelfeld sehr deutlich; sonst keine Leisten bemerkbar. Vielleicht eigene Art, aber das aus Spinnennestern erzogene ♂ Br. unterscheidet sich außer der Färbung nur wenig.

In der Krummholzregion des Pyrgas am 2. Juni 1 ♂.

cursitans Fbr. Gr. II 923, Frst. 168, ♀, Thms. 1014, ♂ ♀. ♂ nach Br. palpator Gr. und variabilis Rtz. Um Admont. Trieben, Hohentauern normale ♂: auf Alpenwiesen bei Admont und Turrach 13 ♂ einer form. alpina m.: Hinterschenkel ganz, die übrigen theilweise und alle Hüften größtentheils schwarz; Hinterleib schwarz, nur der zweite Ring mit rothem Hintersaume. Juni—August.

pedicularius G. II 922, Frst. 167, ♀, Thms. 1015, ♂ ♀. Auf Waldlichtungen und Voralpenwiesen bei Admont 3 ♂: August.

instabilis Frst. 163, ♀, Thms. 1015 ♂. (Hieher höchst wahrscheinlich als Var. Hemiteles monozonius Gr. und Schmd. ♂, den ich bei Hem. aufführte). In Wiesen und Wäldern um Admont und Hohentauern ♂ nicht selten. ♀ vereinzelt; auch um Melk 1 ♀, aus Lemberg ♀ (Göbel); Juli—September.

var. alpigena m. ♀. Ganz schwarz mit schwarzen Fühlern, Hüften, Schenkeln und theilweise schwarzen Schienen. Auf Alpenwiesen des Scheiblstein bei Admont 1 ♀; auch am Dobratsch in Kärnten 1 ♀; Juli.

corruptor Frst. 61, Thms. 1016, ♀. Um Admont auf Walderde, Blüten von Chrysoplenium und aus Moos gesiebt bis 1700 *m*. ♀ nicht selten; auch am Trebevic in Bosnien siebte ich 2 ♀: aus Südbaiern ♀ (Jemiller); Mai—September.

(agilis Frst. ♀ und rusticus Frst. ♂ aus Südbaiern (Jemiller); fusculus Frst. 209; 1 ♂ bei Jativa in Südspanien am 7. April).

festinans Gr. II 926, Frst. 73. Auf Erdabhängen bei Melk am 24. Juni 1 ♀.

ecarinatus Frst. 103. Am Kalbling bei 2000 *m* am 12. August 1 ♀.

distinctus Frst. 123. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 7. Juli 1 ♀.

hortensis Gr. II. 907. Frst. 141. Aus Lemberg 2 ♀ (Göbel).

molestus Frst. 143. Auf Wiesen bei Hohentauern 1 ♀; Lemberg am 14. November ♀ (Göbel).

transfuga Frst. 161, Br. 20. bicolor var. 3 Gr. II 903. Auf Wiesen bei Admont am 25. Juni 1 ♀; in Waldgras bei Melk am 12. Juli 1 ♀.

var. 1 m. Metathorax und zweiter Ring verdunkelt; Br. 20 erwähnt auch diese Form. Unter Fichtenrinde am Lichtmessberge am 20. Mai 1 ♀.

detritus Frst. 164, ♀. Im Kematenwalde am 25. September 1 ♀, am Lichtmessberge am 5. Mai auf Blüten von Chrysoplenium 1 ♀.

discedens Frst. 172, ♀ = vagans var. 2. Gr. II 891. Auf Sandrainen bei Melk am 9. Mai 1 ♀.

ephippiger Frst. 175, ♀. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 20. August 1 ♀.

vigil Frst. 180, ♀. In Waldschluchten auf Erde, unter Buchenrinde, aus Moos gesiebt bis 1800 *m* 8 ♀; Juni—August.

var. 1 m. Innere Augenränder roth. Auf einem Holzblocke im Triebenthale bei Hohentauern am 19. August 1 ♀.

impotens Frst. 189, ♀ = hortensis var. 6 Gr. II 910. Aus Weidenmulm bei Admont gesiebt am 8. Mai 1 ♀.

anceps Frt. 195 = bicolor var. 4 Gr. II 904. Zwischen Reisig in der Donauau bei Melk am 22. Mai 1 ♀.

geochares Frst. 199, ♀. An Eichenwurzeln bei Admont gesiebt am 24. Mai 1 ♀.

anguinus Frst. 213, ♂ ? An Sümpfen bei Admont und Seitenstetten 2 ♂; Juni. Stimmt sonst genau nach Frst., besitzt aber vollständig entwickelte Flügel; in Thms. fand ich keine übereinstimmende Art; nenne sie var. macroptera.

noricus m. ♀. 5 *mm*, terebr. 1 *mm*. Rufus, capite, antennarum apice, pectore, abdominis segm. 3—7 nigris; seg-

mento 2. maculis 2 transversis nigris, tertio rufolimbato. Am Heiligenbluter Tauern am 2. August 1 ♀, gewiss auch im steir. Urgebirge.

Diese bes. durch die zwei Quermakeln des 2. Ringes auffallende Art fehlt in Frst. u. Thms. Nach Frst. Tab. (Metathorax mit Querleiste: seine abschüssige Partie fast so lang als die horizontale; Hinterleib nur äußerst fein querrissig, ohne deutliche Punktierung: Mittelleib vorherrschend roth: Bohrer ungefähr von der Länge des 1. Ringes; das 7. Fühlerglied deutlich länger als breit; die zwei ersten Ringe roth; Kopf schwarz) gelangt man auf hostilis, der aber vorherrschend rothe Fühler und ganz rothes 2. Segment besitzt.

Fühler ziemlich lang und schlank, roth, gegen die Spitze schwach verdickt, vom 4. Gliede an fein schwarz geringelt; das Enddrittel der Geißel ganz schwarzbraun. Kopf groß, schwarz, quer, viel breiter als der Thorax, äußerst fein nadelrissig und beinahe glatt; Kopfschild kaum vom Mittelgesichte abgeschnürt, beide stark gewölbt; die Gesichtsseiten ganz flach; Kiefer-Augenabstand so lang, als das Auge; Hinterhaupt ziemlich lang, aber verengt. Thorax roth mit schwarzer Unterseite; Mesothorax kaum kürzer und höher, als der Metathorax, von demselben deutlich abgeschnürt; die abschüssige Hälfte nur durch eine sehr feine, nirgends zahnartig vorspringende, in der Mitte verwischte Leiste von der wagrechten getrennt. Der 1. Ring nur an der äußersten Basis schwarz, gegen die kaum vortretenden Luftlöcher hin allmählich verbreitert, von da an nur wenig verbreitert, so dass der Hinterstiel fast quadratisch ist. Der 2. Ring roth, aber mit zwei großen, quer viereckigen schwarzen Flecken, die eine breit unterbrochene, nicht bis zum Seitenrande reichende Binde bilden; sie liegt etwas vor der Mitte. Der 3. Ring schwarz mit in der Mitte unterbrochenem rothem Endsaume. Die folgenden Ringe schwarz mit sehr schmalen, in der Mitte weit unterbrochenen rothen Endsäumen. An den rothen Beinen ist nur der 1. Schenkelring und das Endglied der Tarsen dunkel.

claviventris m. ♂. 4*mm*. Niger, alatus, subopacus, antennis, pedibus abdomineque clavato brunneis; segmentis 2. et 3. flavomarginatis.

Auf Alpenwiesen des Rothkofel bei Turrach 1 ♂; Juli.

Durch die eigenthümliche Färbung und den gegen die Spitze hin stark gewölbten und verbreiterten Hinterleib von allen Arten Thms. u. Frst. leicht zu unterscheiden.

Kopf und Thorax schwarz; nur die Kiefer, Taster und Fühler braunroth, das 2. Schaftglied etwas lichter. Hinterleib braun, gegen die Spitze hin lichter bis fast rothgelb. Das 1. Segment schwarzbraun mit rothgelbem Endsaume; das 2. und 3. braun mit fast reingelbem Endsaume. Hüften und Schenkel braun, nur die Spitze der Vorderschenkel und fast die ganzen Schienen mehr rothgelb. Kopf fast matt, sehr fein lederartig; das Mittelgesicht fast genau wie bei instabilis ♂ gebildet; Kopfschild breit abgerundet, gewölbt mit Seitengruben und Wangenfurche. Thorax durchaus matt, lederartig, auch der Hinterrücken; der sehr schief abschüssige Theil des letzteren ungefähr so lang, als der wagrechte Vordertheil, gut umleistet; auch ein ziemlich regelmäßig sechseckiges oberes Mittelfeld u. zwei nicht scharf getrennte obere Seitenfelder erkennbar. Der 1. Ring ziemlich kurz und breit, gebogen; die Luftlöcher springen etwas vor; der fast quadratische Hinterstiel ist nur wenig breiter, als der Stiel. Der 1. bis 3. Ring deutlich lederartig, die folgenden aber beinahe glatt und ziemlich glänzend. Vom Hinterstiel an verbreitert und wölbt sich der Hinterleib bis zum Ende des 4. Ringes ziemlich stark, so dass er — von oben betrachtet — fast keulenförmig erscheint; die Unterseite ist concav. Die zwei ziemlich großen und breiten, ovalen, glänzend braunen Genitalklappen sind von oben nicht sichtbar. Die Flügel sind normal mit großem, hornbraunem Randmale, regelmäßig fünfeckiger, außen offener Spiegelzelle, fast senkrechtem, tief unter der Mitte gebrochenem Quernerv der Hinterflügel.

IV. Subfam. Stilpnina Thms.

(Anordnung nach Thms. Opusc. 1018—1028; wichtig auch Holmgr. Ophion. p. 111—115.)

Exolytus Frst.

laevigatus Gr. II 111 (als Mesoleptus), Tasch. Crypt. 10. Br. Ophion. p. 72, Hlgr. 115, Thms. 1019. Die meisten Autoren

kennen nur eine Art, bloß Br. beschreibt eine zweite; Thms. aber macht aus der einzigen, Hlgr. bekannten schwedischen Art acht: nach meiner Überzeugung sind alle nur Var. vom laevig. und durch Übergänge verbunden; die Ausdehnung der rothen und schwarzen Färbung an Fühlern, Hinterleib und Beinen ist eine sehr variable; bald wiegt roth, bald schwarz vor; ebenso variiert die Punktierung, Größe etc.

Die Normalform ist auf Dolden, Wiesen, Gesträuch bis 1900 *m* sehr häufig um Admont, Hohentauern, Johnsbach, St. Michael; auch um Melk, Seitenstetten; aus Piesting (Tschek), Lemberg (Göbel), Preußen ♂♀ (Br.); Mai—September.

Große Ex., die dem marginatus Thms. + entsprechen, sind um Admont und Seitenstetten nicht selten.

Kleinere Ex. mit schwächer punktiertem Kopfe und feineren Fühlern = filicornis Thms.:

Um Admont bis 1800 *m*, St. Michael, Melk, Seitenstetten, ♂♀.

Ex. mit rothen Hüften und rother Fühlerwurzel (= productus Br. = flavipes Thms.) oder bloß rothen Hüften (= ripicola Thms. = laevig. v. 4 Gr.) sind fast ebenso häufig, als die Normalform, ♂♀: Admont bis 1800 *m*, Hohentauern, Radkersburg, Luttenberg, Melk, Seitenstetten, Monfalcone.

Sehr selten ist die Var. mit schwarzen Hinterschenkeln, ♂: Hohentauern, Alpenwiesen des Scheiblstein; noch seltener var. 4 Gr.: Hinterbeine ganz schwarz.

Gr. kennt nur 1 ♀ aus Etrurien; ich sammelte bei Ragusa 1 ♂, bei dem auch die vorderen Schenkel größtentheils schwarz waren.

Atractodes Gr. III.

bicolor Gr. III 791, Hlg. 113, Br. 71, Thms. 1022. Um Admont und Hohentauern bis 1900 *m* ♂♀, aber nicht häufig; bei Melk 1 ♂; auf Alpen auch 2 ♂, var. 2 m.: alle Hüften schwarz; Mai-August.

gilvipes Hlg. 112, Thms. 1023. In Schluchten und Wäldern um Admont, Hohentauern ♂♀ selten. 1 ♂ sogar bei 2000 *m*; Juni—August.

rufiventris m. ♂ 6 *mm*, ♀ 6·5 *mm*. Maxime affinis

bicolori: ast major, antennis, coxis, trochant. tarsisque totis nigris, segmentis 2—4 laete rufis; areola aperta.

Durch Größe, Färbung und offene Spiegelzelle von bicolor, durch Größe und deutlich behaarte Augen von gravidus verschieden; macht ganz den Eindruck einer guten Art.

♀: Fühler, Hüften, Schenkelringe und Tarsen ganz schwarz; Schenkel und Schienen ganz roth; Klauen sehr lang und dünn. Der 2. bis 4. Ring roth, die Mittelpartie des 4. schwarz. Der grob gerunzelte Hinterrücken ziemlich kurz, das lange hintere Mittelfeld etwas ausgehöhlt. Der 1. Ring etwas gebogen, ziemlich dick, oberseits zerstreut längsrissig; der 2. u. 3. Ring mäßig zusammengedrückt mit gewölbter Mittelpartie; die folgenden scharf zusammengedrückt mit fast kielförmiger Oberseite; alle ganz glatt; die Legeröhre steht als kurzer Dorn vor. Flügel stark gelblich mit schwarzem Randmale, offener Spiegelzelle, ganz geradem Radialnerv, fast senkrechtem, tief unten gebrochenen Quernerv der Hinterflügel.

Das ♂ unterscheidet sich nur durch etwas kürzeren und breiteren, deutlich zweikieligen 1. Ring mit viel schärfer vorspringenden Luftlöchern, den nicht comprimierten Hinterleib, ganz rothen 4. Ring, fast ganz rothe Ferse der vier vorderen Tarsen.

Auf Scheiterholz im Kematenwalde am 4. Juli 1 ♀, Schilfwiesen bei Admont am 21. September 1 ♂.

liogaster Thms. 1023. Im Gesäuse am 10. August 1 ♀.

gravidus Gr. III 793, Hlg. 112, Br. 71, Thms. 1023. Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 13. Juli 1 ♀; aus Preußen 2 ♀ (Br.); mein ♀ hat die Basis aller Schenkel gebräunt; sonst stimmt es genau mit den ♀ Br.

exilis Curt. Hlg 113. In Wäldern, Schluchten, auf Bergwiesen bis 2000 *m* alle drei Var. Hlg. sehr häufig: Admont, Gesäuse, Hohentauern, Bösenstein, Griesstein, Hochschwung, Sölkeralpen, Choralpe, Almsee bei Turrach etc.; auch um Melk.

Thms. zerlegte diese Art in mehrere unhaltbare Arten; sein exilis entspricht der var. 2 Hlg.; sein compressus ist = var. 1 Hlg. pr. p. u. ist sicher nur eine größere, an Hinterleib und Beinen etwas dunkler gefärbte Form (wiegt auf Voralpen und Alpen weitaus vor); sein parallelus ist eine

kleinere Form des compressus (mit compr., aber seltener); auch sein flavicoxa scheint nicht specifisch verschieden; weicht nur ab durch etwas behaarte Augen, etwas verschmälertes Hinterhaupt und meist glänzenden Hinterrücken; manche Ex. mit lebhaft glänzendem, fast unpunktiertem Hinterrücken machen allerdings den Eindruck einer guten Art, doch gibt es Übergänge zur Normalform. Die Färbung stimmt meist genau mit var. 2 Hlg. (Beine ganz roth, nur die Wurzel der Hüften und die Hintertarsen schwarz); um Admont bis 1700 *m* mehrere typische ♂♀.

var. alpicola m. ♂♀. 3·5—4·5 *mm* ♂: Hinterleib ganz schwarz oder nur am Vorderrande des 3. Ringes roth; alle Hüften, Schenkelringe und die vier hinteren Schenkel fast ganz, die Vorderschenkel und Hinterschienen theilweise schwarz. Von picipes durch die ganz kahlen Augen, die fast stets offene Spiegelzelle und die nicht ganz schwarzen Schenkel unterscheidbar. Die seltenen ♀ stimmen in der Färbung ganz mit dem ♂, nur ist die Fühlergeißel etwas röthlich. Ist durch Mittelformen mit var. 1 Hlg. compressus Thms. verbunden. Die Spiegelzelle ist bei beiden Abarten öfters durch einen feinen Außennerv geschlossen. Auf Hochalpen um Admont und Hohentauern ♂ häufig; 1 ♂ fand ich sogar bei Sebenico in Dalmatien.

albovinctus Curt. Thms. 1024 (nicht = varicornis Hlg. 114, welcher Euryproctus coxator Gr. ist). Auf Gesträuch bei Admont ♂; Donauau bei Melk ♂♀; Mai Juli.

picipes Hlg. 113, Br. 71, Thms. 1025. In Wiesen und Wäldern um Admont bis über 2000 *m*, im Gesäuse, am Bösenstein bei Hohentauern ♂ nicht selten, ♀ sehr selten; Juni—August.

Hlg. gibt die Spiegelzelle als geschlossen, Thms. als offen an; bei meinen Ex. ist sie vollständig oder fast vollständig geschlossen; die Augen sind, wie Thms. angibt, stets behaart. Auf Hochalpen findet sich nicht selten var. nigripes m., ♂: Beine durchaus schwarz.

foveolatus Gr. III 794, cultellator Curt. Hlg. 114, „foveolator Gr." Thms. 1025. Am Lichtmessberge bei Admont am 26. August 1 normal ♀; von Hohentauern zum Scheipsee 1 ♀, var.: 9 *mm* groß, Fühler ganz schwarz; sonst normal.

rufipes Thms. 1025 = cultellator var. 2 Hlg. In Wiesen und Wäldern bei Admont, Hohentauern, am Scheiplsee 3 ♂, 2 ♀: Juni—August,

Die Spiegelzelle ist bald offen, bald geschlossen: bei 1 Ex. rechts offen, links geschlossen.

alpinus m. ♂, 2·5 *mm*. Niger, nitidissimus, abdomine ovali, segmento 1. lineari, alutaceo, opaco; spiraculis fere in medio sitis, valde prominentibus; oculis glabris, unguiculis parvis, areola aperta; nervello postfurcali, non fracto. Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 17. Juli 1 ♂.

Diese Art steht dem picipes und tenebricosus nahe, unterscheidet sich aber von beiden leicht durch geringe Größe, das 1. Segment, den Quernerv der Hinterflügel, von picip. auch durch kahle Augen, den kurzen, ovalen Hinterleib, von tenebr. durch sehr kleine Klauen.

Ganz schwarz, lebhaft glänzend, unpunktiert; nur die äußerste Basis und Spitze der Schenkel ist röthlich. Fühler dünn, 19gliedrig; die Basalglieder der Geißel viel länger, als breit; die Endglieder fast quadratisch. Kopf hinter den Augen gerundet erweitert, dann verschmälert; Brustrücken und Brustseiten ganz glatt. Metathorax sehr fein gerunzelt und geleistet, ziemlich glänzend; das lange hintere Mittelfeld nach oben allmählich verbreitert, ganz flach. Der 1. Ring mäßig lang, flach, lineal, fast gerade; knapp hinter der Mitte mit großen dreieckig vorspringenden Tuberkeln; oberseits matt, äußerst dicht und fein lederartig; der übrige Hinterleib oval, glänzend, punktlos, mit Querreihen von weißlichen Haaren. Beine schlank. Flügel graulich glashell mit gelbem Randmal; das Endstück des Radialnervs dreimal länger als das Basalstück; der Außennerv der Spiegelzelle fehlt vollständig; der untere Hinterwinkel der Discoidalzelle ist nur wenig spitz; der Quernerv der Hinterflügel ist stark postfurcal, nicht gebrochen und ohne Nervenast.

tenebricosus (Gr. II 785 und Tasch. Crypt. 121 als Hemiteles) Thms. 1026, vestalis Hlg. 112. Auf Voralpen- und Alpenwiesen des Enns- und Paltengebietes ♂ sehr häufig, ♀ seltener; bisweilen auch in der Tiefregion; auch auf der Koralpe, am Almsee bei Turrach und in Siebenbürgen: Juni—August.

Variiert mit nur in der Mitte röthlichen Schienen und fast ganz schwarzen Beinen. Ist eine Übergangsart zu Stilpnus und lässt sich schwer davon unterscheiden.

Stilpnus Gr. I 665.

gagates Gr. 667, Tasch. Crypt. 56, Thms. 1027. An Zimmerfenstern, auf Feldern und Wiesen nicht selten, meist ♀: Admont bis 1800 *m*. Gesäuse; auch um Melk. Seitenstetten, Mostar; aus Piesting ♀ (Tschek). Lemberg ♂ ♀ (Göbel); April—August.

Pavoniae Scop., Gr. 671, Br. Crypt. 15, Thms. 1028. In Wiesen und Wäldern um Admont 9 ♂; Piesting ♀ (Tschek); Juli—September.

Hüften und Schenkel nebst Fühlerbasis ganz roth (Normalform) oder Hinterhüften schwarz gefleckt (var. 1 Br.) oder auch die vorderen ♀ schwarz und die Hinterschenkel schwarzgefleckt (♀ var. 2 maculipes m.); bisweilen bei dieser var. auch die Fühlerbasis fast ganz schwarz. Spiegelzelle offen oder fein geschlossen.

tenuipes Thms. 1028. In Wiesen und Obstgärten bei Admont 5 ♂, Juni—August; ist aber sicher nur eine Var. von Pavoniae; denn die Färbung des Hinterleibes variiert von ganz schwarz bis ziemlich breit roth und ebenso die Richtung der feinen Nerven, so dass man oft nicht weiß, welche der beiden „Arten" man vor sich hat.

blandus Gr. 672, Br. Crypt. 15, Thms. 1028. In Feldern am 20. Juni 1 ♂, im Kematenwalde bei Admont am 30. August 1 ♀; aus Preußen 2 ♀ (Br.).

Ktenostilpnus m.

Differt a Stilpno antennis 19 articulatis, articulis flagelli aequelongis, unguiculis pectinatis, abdomine ♀ clavato.

aequearticulatus m. 3 *mm*. ♂ ♀.

♀: glänzend schwarz, nur die zwei Schaftglieder, die Kiefer und Beine roth; die vier vorderen Hüften auf der Oberseite und die Hinterhüften ganz dunkel. Kopf glänzend, kubisch, rückwärts nicht verschmälert. Kopfschild in der Vorderhälfte niedergedrückt mit geradem, in der Mitte nicht vor-

gezogenem Endrande. Fühler kurz und dick: das erste Schaftglied nicht ganz doppelt so lang als breit: das zweite kürzer als lang; alle Geißelglieder so lang als breit, nur das erste und letzte um $^1/_3$ länger. Brustrücken und -Seiten glänzend, fein und zerstreut punktiert. Hinterrücken wie bei Stilpn. gagates, aber glänzend, mit viel schwächeren Leisten, das lange hintere Mittelfeld nicht eingedrückt, nach oben dreieckig verschmälert; die Verschmälerung durch eine feine Leiste vom breiteren Theile abgetrennt, also ein oberes Mittelfeld angedeutet. Hinterleib oberseits in Form und Glanz ganz wie bei St. gag., aber unterseits nach rückwärts sehr dick kolbig mit etwas vorragender Legeröhre. Beine ziemlich kräftig; Klauen fast bis zur Spitze langgekämmt. Flügel glashell; Spiegelzelle etwas unregelmäßig fünfeckig; der senkrechte rücklaufende Nerv mündet bedeutend hinter ihrer Mitte; beide Hinterwinkel der Discoidalzelle sind genau rechteckig; Quernerv der Hinterflügel senkrecht, nicht gebrochen, ohne Nervenast; der Cubitalnerv gegen die Basis hin kaum sichtbar.

Das ♂ stimmt genau mit dem ♀ bis auf Folgendes: Fühler ganz schwarz, bedeutend dünner, alle Geißelglieder etwas länger als breit. Hinterleib etwas schmäler, nicht kolbig. Hüften auch auf der Unterseite und alle Schenkel theilweise braun.

Auf Voralpenwiesen des Natterriegel am 26. Juli 1 ♀, am Götzenberg in Siebenbürgen am 29. Juli 1 ♂.

Bemerkungen zu vier Cicadinen-Species.

Von

Prof. Franz Then.

Athysanus striatulus Fall.

Die Thiere dieser in Österreich weit verbreiteten Species leben auf verschiedenen Gewächsen; ihre Hauptnährpflanze jedoch dürfte Calluna vulgaris Sal. sein. Oberhalb des Marktes Hermagor in Kärnten fand ich sie auf Calluna vulgaris in solcher Menge, dass ich auf einer Waldblöße von sehr geringer Ausdehnung über 250 Stück einsammelte. — Auf Grundlage meiner in Hermagor und an anderen Orten gefangenen Thiere lässt sich constatieren, dass die Individuen dieser Art vielfach abändern, namentlich in Bezug auf ihre Färbung, in Bezug auf ihre Länge und Breite und in Bezug auf die Länge der Decken. Darnach kann man vier Varietäten unterscheiden.

Die erste Varietät, welche Flor als die Varietät α[1] anführt, umfasst jene Thiere von A. striatulus, die bei einer Länge von $2^3/_4$—$3^3/_4$ *mm* nicht oder (doch im Verhältnis zur 2. und 3. Varietät) nur wenig gezeichnet sind. Der Kopf hat eine bräunlichröthliche, bräunliche oder bräunlichgelbliche Farbe. Dabei ist der Scheitel entweder einfärbig oder mit einigen jener dunklen Zeichnungen versehen, welche sonst die Thiere dieser Species auszeichnen. Pronotum und Schildchen zeigen meist dieselbe Grundfarbe wie der Scheitel. Vor der geschwungenen Linie ist das Pronotum oft bräunlich, rothbraun oder schwarz gefleckt. Hinter dieser Linie ist dasselbe manchmal + ausgedehnt von hell graubräunlicher oder grau-

[1] Flor Rhyn. Liv. p. 362.

licher Farbe und finden sich daselbst nur bisweilen dunkle Flecken vor. Bei den ♂ überragen die Decken etwas den Hinterleib: bei den ♀ ist dies entweder auch der Fall oder sie erreichen nur das Körperende. Die Decken sind schwach gelbbräunlich (manchmal theilweise lichtgrau) und haben meist heller gefärbte Nerven. Häufig sind die Decken gar nicht gezeichnet: in anderen Fällen sind die Nerven derselben ± ausgedehnt dunkel gesäumt. — Die stärker gezeichneten Exemplare dieser Gruppe bilden den Übergang zu den zwei folgenden Varietäten.

Die Thiere der 2. Varietät, welche J. Edwards als Thamnotettix striatulella[1] beschrieben hat, sind $2^3/_4$—$3^1/_4$ *mm* lang und durch reichliche schwarze oder dunkelbraune Zeichnungen ausgezeichnet, welche Zeichnungen Flor in seiner Charakterisierung von A. striatulus in genügend ausführlicher Weise angibt. In Beziehung auf die Länge der Decken stimmt diese Varietät mit der früheren überein.

Die Thiere der 3. Varietät unterscheiden sich von denen der vorigen Gruppe durch eine größere Länge der Decken, die bei den ♂ bis zu $^1/_4$ ihrer Länge das Abdomen überragen. Die Thiere dieser Varietät sind ± schlank, stark gezeichnet und 3—$3^3/_4$ *mm* lang.

Zur 4. Varietät endlich gehören meist ziemlich robuste, seltener schlanke Thiere, die eine Länge von $3^3/_4$—$4^1/_2$ *mm* und eine Breite bis zu $1^1/_2$ *mm* erreichen. Die Decken überragen bei beiden Geschlechtern den Hinterleib (oft nur wenig). Während ein Theil dieser Thiere sich durch reichliche Zeichnung des Scheitels, der Decken, der Beine u. s. w. an diejenigen der 2. und 3. Gruppe anschließt, lehnt sich ein anderer Theil derselben in Bezug auf Färbung und Zeichnung an die 1. Gruppe an. So z. B. sind in dieser Abtheilung Exemplare ohne jegliche Säumung der Deckennerven nicht selten. Alsdann sind auch andere Organe nicht oder nur spärlich gezeichnet.

[1] Edwards Hemip.-Homp. p. 172. — Zwei ♂ und zwei ♀ von T. striatulella, die ich von Herrn J. Edwards erhielt, stimmen mit meinen Thieren vollständig überein.

1 Genitalplatten und Genitalklappe. 2 Pygophor. 3 Membrum virile. 4 Stütze. 5 Griffel.

Die Genitalklappe der ♂ ist bei A. striatulus stumpfwinkelig, am Ende gerundet oder eckig und in der Regel etwas kürzer, selten so lang als das vorhergehende Segment. Sie ist schwarz, braun oder gelblichbraun, selten gelblich. Die Genitalplatten zeigen dieselben Farben und sind entweder einfärbig oder zweifärbig, wobei bald die dunklere, bald die hellere Färbung überwiegt. Nach rückwärts sind sie verschmälert, am Ende zusammen (manchmal einzeln) schmal gerundet oder spitzig und außen gegen die Kiele des Pygophors meist etwas aufgebogen; mit den Innenrändern schließen sie zusammen. Die Außenränder, längs welcher die Platten in der Regel zahlreiche Borsten und darüber weißliche Haare tragen, sind fast gerade, im mittleren Theile oft schwach concav. Die Genitalplatten, die nur selten den Pygophor etwas überragen, sind $1^1/_2$—$2^1/_2$mal so lang als die Genitalklappe.

Der Pygophor ist schwarz, manchmal schwarz mit einem gelblichen Längsfleck beiderseits. Bei den nicht oder nur wenig gezeichneten Exemplaren der 1. und 4. Gruppe ist er gewöhnlich geblich oder bräunlich; meist hat er alsdann oben und unten je zwei schwarze Flecken. Der Pygophor trägt einige Borsten, ist seitlich gekielt und unterhalb der Kiele von außenher etwas eingedrückt. Diese Kiele sind manchmal wenig deutlich, meist aber kräftig und lassen sich oft nahezu bis zum Ende der Pygophorwände verfolgen. Oben ist der Pygophor bis zur Mitte weit länglichrundlich ausgeschnitten. In diesem Ausschnitt ist die Afterröhre untergebracht, die manchmal schwach den Pygophor überragt. Mit der Pygophordecke steht die Afterröhre durch eine gelbliche oder bräunliche Haut in Verbindung, welche sich über den rundlichen Ausschnitt hinaus ± weit in den Pygophor hinein erstreckt. An den weiten rundlichen Ausschnitt des Pygophors schließt sich demnach noch ein zweiter kurzer an. Die Seitenränder dieser beiden Ausschnitte treffen in einer Ecke zusammen. Die Pygo-

phordecke ist kürzer, manchmal so lang wie das vorhergehende Segment.[1] Die Seitenränder des großen rundlichen Ausschnittes, welche Ränder schief nach hinten und unten abfallen, sind infolge einer flachen Buchtung bis zu ihrem letzten Drittel oder Viertel schwach concav; hierauf sind die Wände abermals, und zwar stärker in der Art gebuchtet, dass an der Stelle, wo beide Buchtungen zusammentreffen, eine Ecke gebildet wird, die oft in ein feines Zähnchen ausgezogen ist. Die kurzen Endläppchen, in welche die Wände ausgehen, sind am Ende ⊣⊢ schmal gerundet, nach einwärts gebogen und auf ihrer Unterseite convex. Vor diesen Läppchen, zwischen welchen der basale Theil des Membrum virile fest eingebettet liegt, sind die Unterränder der Wände flach concav oder gerade und divergieren nach vorn.[2]

Das Membrum virile ist stark gebogen, mit seinem Endtheil nach vorn gerichtet und besteht aus zwei seitlichen, an der Basis miteinander verschmolzenen Ästen, die nahe nebeneinander hinlaufen und durch ein häutiges Organ miteinander verbunden sind. Die feinen freien Enden der Äste sind nach auswärts und zugleich etwas nach aufwärts gekrümmt. Die Stütze besteht aus einem langen schmalen Blättchen, das weit nach rückwärts reicht. Am vorderen Ende spaltet sich dasselbe in zwei kurze Äste, die nach vorn divergieren. Die Griffel

[1] Ist der Pygophor schwarz, so heben sich die Ränder des oben erwähnten kurzen Ausschnittes ganz deutlich von jener hellen dünnen Haut ab, welche die Pygophordecke mit der Afterröhre verbindet. Ist der Pygophor gelblich oder bräunlich und dabei schwarz gefleckt, so sind die alsdann schwarzen seitlichen Ränder des kurzen Ausschnittes wohl deutlich, dagegen ist seine Grenze gegen die lichte Pygophordecke oft nur schwer auszunehmen. Wenn aber der ganze Pygophor eine lichte Färbung zeigt, so sind die Grenzen des kurzen Ausschnittes meist verwischt.

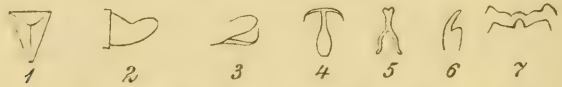
[2] Abnorme Bildungen. Bei fünf von den in Hermagor und bei einem von den in Waidbruck gesammelten ♂ der ersten Varietät fehlt die Ecke an den Seitenrändern des großen Ausschnittes, und diese Seitenränder treffen mit den Unterrändern der Wände in einer schmal gerundeten oder scharfen Ecke zusammen. Bei drei von diesen Thieren sind überdies die Genitalplatten sehr dünn und so kurz, dass sie nicht einmal vollständig den Raum zwischen den Unterrändern der Pygophorwände verdecken; dabei sind die Griffel verkümmert, Stütze und Membrum virile aber gut ausgebildet.

gehen aus breiter Basis in ein gerades oder nur wenig gekrümmtes, am Ende abgestumpftes Horn aus, an dessen Basis der Griffel eine vorspringende Ecke besitzt. Da diese Ecke sich auf der Unterseite des Griffels befindet, so wird dieselbe erst ausgenommen, wenn man den freien Griffel von seitwärts in Augenschein nimmt.

Die gelbbräunliche oder bräunliche, rückwärts in der Mitte braune, oft auch ganz braune oder schwarzbraune letzte Bauchschiene der ♀ ist $1^1/_2$mal so lang als das vorhergehende Segment. Infolge von zwei flachen seitlichen Buchtungen ist ihr Hinterrand im mittleren Theil schwach convex; bisweilen ist sie in der Mitte des Hinterrandes seicht ausgeschnitten. Seitenecken fast rechtwinkelig.

Suchau (Schlesien)[1]; Dittersdorf (Mähren); Großrussbach, Kirchberg a. W., Mönichkirchen (N.-Österreich); Tweng (Salzburg); Graz, Selzthal, Tobelbad (Steiermark); Raibl, Hermagor (Kärnten); Lees (Krain); Waidbruck, Levico (Tirol). 6.—9.

Thamnotettix fenestratus H.—S.



1 Genitalplatten und Genitalklappe. 2 Pygophor. 3 Fortsatz an der Pygophorwand. 4 Membrum virile. 5 Stütze. 6 Griffel. 7 Bauchendschiene der ♀.

Die Genitalklappe ist schwarz, so lang oder etwas kürzer als das vorhergehende Segment und hinten ± breit gerundet. Die schwarzen Genitalplatten sind 2—$2^1/_2$mal so lang als die Klappe, haben gerade oder doch nahezu gerade Außenränder und überragen etwas den Pygophor. Nach rückwärts sind sie allmählich verschmälert und zugespitzt; mit den Innenrändern schließen sie zusammen.

Der schwarze, stellenweise oft braune Pygophor ist mit Borsten besetzt, die mitunter zu spitzigen Bündeln vereinigt sind, welche die Pygophorwände überragen; oben ist

[1] Bei dieser und den folgenden Species sind nur meine Fundorte berücksichtigt.

er bis über die Mitte ausgeschnitten. Pygophordecke in der Mitte kürzer als das vorhergehende Segment. Ihr gewöhnlich concaver Hinterrand steht durch gelbbräunliche Haut mit der dunklen Afterröhre in Verbindung, die höchstens so weit hinausreicht, wie der Pygophor, oft aber von demselben überragt wird. Die Pygophorwände haben gerade oder schwach ausgebogene Oberränder, die ebenso wie die Unterränder gerundet in die convexen Hinterränder der Wände übergehen. Auf der Unterseite, etwas vor der Mitte ihrer Unterränder, besitzen die Wände je einen kräftigen, nach rückwärts gerichteten und zuletzt hakig aufgebogenen Fortsatz, der in eine feine Spitze ausgezogen ist und das Ende der Wände erreicht. Diese Fortsätze sind in der Regel an die Innenseite der Pygophorwände so innig angeschmiegt, dass sie für gewöhnlich kaum ausgenommen werden und erst deutlich zu sehen sind, wenn man das Ende der Wände beseitigt.[1]

Das gelbliche Membrum virile ist in der Ruhelage nach aufwärts gerichtet und hat (von rückwärts gesehen) die Gestalt einer Keule. Am oberen Ende trägt das Membrum rechts und links je einen gebogenen Fortsatz. Die Stütze besteht aus einem schmalen und kurzen Blättchen, das sich am vorderen Ende in zwei Äste spaltet, die nach vorn divergieren. Die im Verhältnis zur Länge der Genitalplatten kurzen und schwachen Endtheile der Griffel gehen je in ein zartes gekrümmtes Horn aus. Auf der Außenseite besitzt jeder Griffel eine deutliche Ecke.[2]

Die letzte Bauchschiene der ♀ ist schwarz (bei der Varietät guttulatus manchmal gelb gefleckt), hat oft weiß-

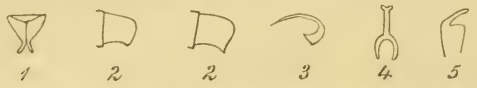
[1] Das Herauspräparieren der oben genannten Fortsätze geschieht am besten in der Art, dass man bei dem zu untersuchenden Object nach Entfernung der Afterröhre, allenfalls auch der Genitalklappe und der Genitalplatten von der **Rückenseite** des Thieres her die Wände des Pygophors mit einer Nadel ein wenig unterminiert und dieselben dann nach auswärts biegt und umbricht, wobei man sich aber hüten muss, die den Unterrändern der Wände anliegenden Fortsätze zu beschädigen. — Bei einem von mir wahrscheinlich ex copula gefangenen ♂ stehen die Fortsätze von den Pygophorwänden ab, und zwar in der Weise, wie dies in der Zeichnung 3 wiedergegeben ist.

[2] Aus gewisser Richtung betrachtet, präsentieren sich die Griffel als einfache Hörner ohne Ecke. — Fieber schreibt: „Styles . . en faucille . .“ ?

liche Seitenecken und ist in der Mitte $1^1/_2$—$2^1/_4$mal so lang als das vorhergehende Segment. Rückwärts ist sie der ganzen Breite nach ⊥ stark ausgeschnitten (manchmal nur sehr wenig) und trägt in der Mitte des Hinterrandes einen oft ganz deutlichen Fortsatz. In anderen Fällen ist derselbe kurz und unbedeutend: selten fehlt er ganz. Seitlich von dem Fortsatze ist der Hinterrand der Schiene gerade oder wellig.

$2^1/_2$—$3^1/_2$ *mm*. Auf Calluna vulgaris Sal. und anderen Pflanzen. Mödling (N.-Österreich); Hinterstoder (O.-Österreich); Graz, Tobelbad (Steiermark); Tweng (Salzburg); Rieg (Krain); Waidbruck, Levico (Tirol); Bazovica (Triest). 7.—9.

Gnathodus punctatus Thunb.



1 Genitalplatten und Genitalklappe. 2 Pygophor. 3 Membrum virile. 4 Stütze. 5 Griffel.

Die gelbliche oder grünliche, selten schwärzliche, hinten breit gerundete Genitalklappe ist meist stark unter das vorhergehende Segment eingeschoben; daher ist die Klappe in der Regel kurz oder sehr kurz. Die gelblichen oder grünlichen Genitalplatten bestehen je aus einem breiten basalen Theil und einem schmalen Fortsatze. Die basalen Theile der Platten sind nach rückwärts stark verschmälert, (hinter der Genitalklappe) gegen 2—3mal so lang als die Klappe und schließen mit den Innenrändern zusammen; ihre mit Borsten besetzten Außenränder sind flach convex oder gerade. Die zarten Fortsätze der Genitalplatten sind mäßig lang und ⊥ stark aufgebogen; nicht selten sind die Enden derselben an den Hinterrand des Pygophors angelehnt.

Der gelbliche oder grünliche, von der Basis her oft ⊥ ausgedehnt schwärzliche, seitlich gekielte Pygophor, dessen Wände in der Regel mit ihren Hinterrändern zusammenschließen, ist mit wenigen Borsten besetzt und oben tief bis an oder bis unter das vorhergehende Segment ausgeschnitten: er reicht ungefähr so weit hinaus wie die Genitalplatten und überragt die Afterröhre. Die Oberränder der Wände sind

gerade, verlaufen horizontal oder nur wenig geneigt nach rückwärts und gehen gerundet unter einem Winkel, der einem rechten sehr nahe kommt, in die langen, flach convexen oder nahezu geraden (manchmal in ihrem unteren Theile schwach concaven) Hinterränder derselben über, welche mit den nach vorn divergierenden Unterrändern der Wände je eine ± deutliche Ecke bilden, bis zu welchen Ecken sich die Stütze nach rückwärts erstreckt.

Das Membrum virile ist ruthenförmig gestaltet, fein zugespitzt, + stark gekrümmt und (in der Ruhelage) mit der Spitze nach vorn gerichtet. Die Stütze reicht weit nach rückwärts und besteht aus einem langen schmalen Blättchen, das sich nach vorn in zwei bogenförmige Äste spaltet, deren vordere Enden nicht miteinander in Verbindung treten. Die zarten Griffel endigen mit einem feinen Horn und haben an ihrer Außenseite eine deutliche Ecke.

Die gelbliche oder grünliche letzte Bauchschiene der ♀ ist so lang oder etwas länger als das vorhergehende Segment. Rückwärts ist sie abgestutzt oder flach convex und zeigt oft unbedeutende Buchtungen.

$3^1/_2$ -4 *mm*. Allenthalben auf Grasplätzen, besonders in Wäldern.

Gnathodus angustus Then.[1]

1 *1* *2* *2*

1 Genitalplatten (und Genitalklappe). 2 Pygophor.

Die Genitalklappe ist entweder unter dem vorhergehenden Segment versteckt oder sie ragt über dasselbe hinaus und ist dann mitunter bis $^1/_3$ so lang als das vorangehende Segment. Rückwärts ist sie breit gerundet; der Farbe nach ist sie grünlich oder gelblich. Die Genitalplatten, die aus einem breiten basalen Theil und einem schmalen Fortsatze bestehen, reichen ungefähr so weit hinaus, wie der Pygophor (nicht immer

[1] Nachtrag und Correctur zu G. angustus. Vergleiche meinen Kat. d. österr. Cicad. p. 52.

gleich) und sind grünlich oder gelblich, in den Fortsätzen häufig weißlich. Der basale Theil der Platten ist sehr kurz, nach rückwärts verschmälert und hat convexe, mit einigen Borsten besetzte Außenränder. Die ziemlich kräftigen Fortsätze sind ± stark aufgebogen und divergieren in der Regel nach rückwärts; manchmal schließen sie mit den Innenrändern zusammen. Hinter der Genitalklappe sind die Platten (sammt ihren Fortsätzen) so lang oder etwas länger, selten etwas kürzer, wie das der Klappe vorangehende Segment.

Der gelbliche, an der Basis meist schwarze Pygophor, den oft die Afterröhre ein wenig überragt, ist kurz oder sehr kurz und mit wenigen Borsten besetzt. Die Pygophordecke ist in der Regel ganz unter dem vorhergehenden Rückensegment verborgen. Die flach gerundeten Hinterränder der Pygophorwände gehen gerundet in die Unterränder der Wände über oder bilden mit denselben eine stumpfe Ecke.

Die kurzen zarten Griffel und das sehr feine Membrum virile sind ähnlich wie bei Gnathodus punctatus gestaltet.

Die Zusammensetzung des Mineralwassers aus der St. Georgs-Quelle zu Bad Einöd in Steiermark.

Von

Dr. R. Kudernatsch und Dr. F. von Arlt.

(Ausgeführt im chemischen Institute der k. k. Universität Graz.)

Im vergangenen Frühjahre gelangte an das chemische Institut der Universität eine Mineralwasserprobe von Bad Einöd in Steiermark mit dem Ersuchen der k. k. Bezirkshauptmannschaft Murau, dasselbe zu analysieren. Diese Prüfung erfolgte im allgemeinen nach den Vorschriften von Fresenius („Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse", 6. Aufl. II. S. 184 ff.) Nur die Schwefelsäure-, bezw. Strontium- und Calciumbestimmung wurde infolge eines überraschend hohen Gehaltes an Strontium, der das Arbeiten nach der gebräuchlichen Methode erschwerte, in abgeänderter Weise vorgenommen. Es wurde der Abdampfrückstand in der Hitze mit einer Lösung von kohlensaurem Ammon wiederholt behandelt, bis das Strontiumsulfat zerlegt war, und sodann im Filtrate die Schwefelsäure, im ungelösten Kalk und Strontian bestimmt. Die Trennung derselben erfolgte durch Behandlung ihrer Nitrate mit Äther-Alkohol. (A. a. O. I. S. 557.)

Die untersuchte Quelle wurde vor einigen Jahren in größter Nähe mehrerer schon lange bekannter Quellen erbohrt und lieferte ihr Wasser seither hauptsächlich mit zur Speisung des Schwimmbades von Bad Einöd. Unmittelbar neben ihr entspringt die Gartenquelle, in Entfernungen von bezw. 15 und 50 *m* die Warmbad- und die Schwimmbadquelle. Nach einem Sonderdrucke unvollständiger Analysen von Ludwig haben alle diese Quellen nahezu gleiche Zusammensetzung, nur enthält die Schwimmbadquelle weniger an festen Bestandtheilen gelöst.

Bei einem Besuche der Quelle wurde von einem von uns die Temperatur gemessen und Übereinstimmung mit der

Messung von Mitteregger gefunden. Das Wasser hat beim Ausflusse die Temperatur von 27·0° C. bei 21·0° C. Lufttemperatur und moussiert ziemlich stark. Die Ergiebigkeit der Quelle ist nach Angabe des Besitzers ungefähr 3000 *l* Wasser in der Stunde.

Das zur Untersuchung verwendete Wasser zeigte bei 16·5° C. die Dichte 1·0030, reagierte schwach sauer, nach dem Kochen schwach alkalisch und hinterließ beim Eindampfen von 10.000 Theilen 21·6925 feste Bestandtheile, gewogen nach dem Trocknen bei 180° C.

Die qualitative Prüfung ergab:

Kohlensäure	Chlorwasserstoff	Magnesia
Kieselsäure	Kalk	Natron
Schwefelsäure	Strontian	

in größerer Menge und in geringerer noch Salpetersäure, Phosphorsäure, Eisen, Aluminium und wenig Ammoniak. Dagegen konnten Baryum, Lithium, Kalium, Borsäure, Schwefelwasserstoff und organische Substanz nicht nachgewiesen werden.

Die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile ergab in 10.000 Theilen Wasser:

SiO_2	0·8862	P_2O_5	0·0247	MgO	1·2586
SO_3	6·5148	Al_2O_3	0·0113	Na_2O	2·4631
CO_2	15·9185	Fe_2O_3	0·0160	NH_3	0·0051
Cl	0·8214	CaO	4·6908		
N_2O_5	0·0312	SrO	2·2252		

Durch Zusammenziehung von Base und Säure erhält man in 10.000 Theilen als feste Bestandtheile:

Kieselsäure	0·8862
Schwefelsaures Natron	5·6386
Schwefelsauren Strontian	3·9465
„ „ Kalk	2·7506
Kohlensauren Kalk	4·0073
Salpetersauren Kalk	0·0229
Phosphorsauren Kalk	0·0196
Chlorcalcium	1·7469
Kohlensaures Magnesia	2·6430
Kohlensaures Eisenoxydul	0·0232
Phosphorsaure Thonerde	0·0271
Salpetersaures Ammon	0·0239
Summe	21·7358

Von der Kohlensäure werden noch 3·1564 Theile verbraucht, um die kohlensauren Salze als doppeltkohlensaure in Lösung zu halten, so dass an freier Kohlensäure 9·6057 Theile im Wasser gelöst verbleiben. Diese entsprechen einem Gehalte von 486·6 cm^3 im Liter, gemessen bei 0° und 760 *mm* Druck.

Die St. Georgs-Quelle gehört zu der Classe der Säuerlinge und zu der der Bitterwasser, doch ist die Gesammtmenge der gelösten Stoffe nicht sehr bedeutend. Ihr Strontiumgehalt wird aber nach den uns bekannt gewordenen Angaben nur übertroffen von dem der Salinen zu Salsomaggiore in der Provinz Parma, welche Arbeit uns erst nach Beendigung unserer Analyse durch das Referat im chemischen Centralblatt 1900, I., S. 1239, bekannt geworden ist.

Wie oben erwähnt, ist die St. Georgs-Quelle bereits zweimal analysiert worden. Hofrath Professor Ludwig machte eine qualitative und theilweise quantitative Analyse, welche folgende Abweichungen von unseren Bestimmungen zeigt: Kalium und Lithium sind als qualitativ nachweisbar angegeben, während Strontium fehlt. Rechnet man nach unserer Angabe Kalk und Strontian zusammen, so ergibt sich in der Menge annähernde Übereinstimmung. Der Nachweis des Strontiumgehaltes fehlt auch in der zweiten vollständigen Analyse von Mitteregger, welcher außer den von uns angegebenen Bestandtheilen des Wassers noch Borsäure, Kalium und Lithium angibt. Beide Analysen kamen uns erst nach Beendigung unserer Untersuchung zur Kenntnis und veranlassten uns zu einer erneuten Prüfung mit besonderer Rücksichtnahme auf die abweichenden Ergebnisse. Wir konnten jedoch nur unsere früheren Angaben bestätigen, nach welchen das Mineralwasser sehr reich an Strontiumsulfat ist, dagegen keine Borsäure, kein Kalium und Lithium enthält.

Zum fünfzigjährigen Jubiläum
der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Von

Professor Dr. R. Hoernes.

Am 9. Juni 1900 feierte die k. k. geologische Reichsanstalt das Fest ihres 50jährigen Bestehens unter so großer Theilnahme von Behörden, Instituten, Gesellschaften und Vereinen — auch der naturwissenschaftliche Verein für Steiermark sandte ein Glückwunschschreiben und war bei der Feier selbst durch sein Directionsmitglied Herrn Professor Dr. C. Doelter vertreten —, dass der Director der Anstalt, Herr Hofrath Dr. Guido Stache, mit Rücksicht auf die durch mündliche Ansprachen und Begrüßungen in Anspruch genommene Zeit in der Festsitzung selbst nur einen Theil des vorbereiteten Vortrages zur Verlesung bringen konnte. Es erschien indes in den „Verhandlungen der k. k. geolog. R.-Anst." Nr. 9 u. 10 der volle Wortlaut dieses Vortrages und derselbe wurde seither auch in einer besonderen, von Director Stache zur Erinnerung an die Jubiläumsfeier der k. k. geologischen Reichsanstalt deren Gönnern, Freunden und Correspondenten gewidmeten Denkschrift wiedergegeben (pag. 1—34), erweitert durch zahlreiche „Anmerkungen und Nachträge zum Text des Festvortrages" (pag. I—XXXI). Diese Anmerkungen, welche ein reiches und interessantes Materiale über die Geschichte und Entwicklung der geologischen Reichsanstalt enthalten, während der Festvortrag selbst, wie es ja in der Natur der Sache liegt, nur die Hauptmomente der Geschichte der durch allerhöchste Entschließung vom 15. November 1849 ins Leben gerufenen Anstalt darstellen konnte, sind es, welche mich zu einigen Bemerkungen veranlassen.

Es könnte mir nun allerdings vielleicht der Vorwurf gemacht werden, dass ich die Bitte, welche Herr Director Hof-

rath Stache in seinem Festvortrage an verschiedene Interessentenkreise richtete. „Quieta non movere“ (siehe pag. 32 der Festschrift) hätte beherzigen und deshalb die nachstehenden Bemerkungen hätte unterdrücken sollen. Diesem allfälligen Vorwurfe gegenüber möchte ich von vorneherein betonen, dass es mir gewiss nicht darum zu thun ist, die Organisation der geologischen Reichsanstalt als eines selbständigen, centralen wissenschaftlichen Institutes irgendwie anzugreifen oder einen Tadel an der gegenwärtigen oder einer früheren Leitung der Anstalt auszusprechen. Ich glaube aber, dass die Reichsanstalt unbedingt, wenn sie ihrer Hauptaufgabe, die geologische Karte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder fertigzustellen, in absehbarer Zeit entsprechen soll, eine Erweiterung ihres Arbeitsprogrammes und eine Ergänzung der Zahl der aufnehmenden Geologen durch Heranziehung außerhalb der Anstalt stehender geeigneter Arbeitskräfte wird vornehmen müssen.

Herr Director Hofrath Stache äußert sich allerdings an der oben bereits citierten Stelle seines Festvortrages, welche in den Wunsch „Quieta non movere“ ausklingt, über diese Frage mit folgenden Worten: „Das ungünstige Verhältnis, welches sich nach und nach herauswachsen muss, wenn die Arbeitsanforderungen im Innern und von außen her seitens der Interessenten an den Fortschritten der wissenschaftlichen Forschung einerseits und von Seite der Interessenten an der Verwertung der erzielten wissenschaftlichen Erkenntnisse für praktische Zwecke andererseits sich erhöhen und vervielfältigen, ohne dass eine genügende Stärkung und Vermehrung der Arbeitskräfte rechtzeitig erreichbar ist, fördert allzu leicht missverständliche Ansichten, Pläne und Vorschläge zu Veränderungen der bestehenden Organisation zutage. Dem einfachsten und zugleich thatsächlich mindest kostspieligen Mittel zur Abhilfe, nämlich einer ausreichenden Personalstandsvermehrung, ist durch derartige Einflüsse eher eine Verzögerung, als eine Förderung erwachsen.“

Ich möchte nun meiner Überzeugung dahin Ausdruck geben, dass es vielleicht seinerzeit, als die Anstalt nur über sehr wenige Aufnahmsgeologen in ihrem Personalstande, sowie

über allzu karg bemessene Mittel verfügte, ein Fehler gewesen wäre, die raschere Durchführung der Aufnahmsarbeiten durch Heranziehung von außerhalb der Anstalt stehenden Arbeitskräften um jeden Preis zu erzwingen. Damals wäre vielleicht die Gefahr vorhanden gewesen, dass ein solches Vorgehen eine noch weiter gehende Beschränkung des Personalstandes und des Budgets der Anstalt, auch wohl eine Decentralisierung, eine Verländerung derselben hätte herbeiführen können; heute scheinen derartige Gefahren umsomehr für ausgeschlossen, als in den letzten Jahren sowohl die für die Anstalt ausgeworfenen Summen, als auch der Personalstand bedeutende Erhöhungen erfahren haben und gerade bei Gelegenheit der Feier des fünfzigjährigen Bestehens die Anstalt in ihren hohen wissenschaftlichen und praktischen Verdiensten von allen Seiten gebürend gewürdigt und geehrt wurde.

Ich glaube also nicht befürchten zu müssen, dass man den oben ausgesprochenen und noch näher zu begründenden Worten die Absicht unterstellen könnte, der Reichsanstalt irgendwelchen Schaden zuzufügen, ich muss aber ausdrücklich betonen, dass ich selbst stolz darauf bin, der Reichsanstalt dereinst als ein, wenn auch ganz untergeordnetes Mitglied angehört zu haben, dass ich die an der Anstalt zugebrachten Lehr- und Arbeitsjahre in jeder Hinsicht zu den erfreulichsten meines Lebens zähle, und zwar insbesonders deshalb, weil ich Gelegenheit hatte, den hohen Wert eines solchen Centralinstitutes mit allen seinen wissenschaftlichen Hilfsmitteln, Sammlungen, Bücherei u. s. w. klar zu erkennen und einzusehen, wie sehr derartige Anstalten durch die Concentration aller Kräfte in Quantität und Qualität viel mehr zu leisten vermögen, als die zersplitterte Kraft Einzelner, welchen solche Hilfsmittel nicht zu Gebote stehen. Ich glaube auch durch einen in der Festschrift der k. k. geographischen Gesellschaft „Die Pflege der Erdkunde in Oesterreich 1848—1898" veröffentlichten Aufsatz über die Fortschritte der Geologie (pag. 119—131) hinlänglich gezeigt zu haben, dass ich die hohen Verdienste der Reichsanstalt um die geologische Erforschung unserer Heimat gebürend zu achten und zu würdigen weiß. Es ist lediglich der Wunsch, dass die Anstalt, welche bereits so große Erfolge zu

verzeichnen hat, auch fernerhin ihrer Aufgabe voll und ganz nachkommen möge und zu diesem Zwecke auch die außerhalb der Anstalt stehenden österreichischen Geologen heranziehe, welche die nachstehenden Ausführungen veranlasst hat.

Gegen Ende der Sechzigerjahre waren die Übersichtsaufnahmen des Kaiserstaates so weit gediehen, dass Franz von Hauer die geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie im Maßstabe von 1:576.000 (Wien 1867 bis 1871) veröffentlichen konnte. Das Erscheinen dieser Karte bezeichnet einen wichtigen Moment in der Geschichte der geologischen Reichsanstalt sowie in der geologischen Erschließung unseres Vaterlandes. Zwanzig Jahre pflichteifriger, unermüdlicher Thätigkeit hatten genügt, um ein übersichtliches Bild der geologischen Beschaffenheit der österreichisch-ungarischen Monarchie zu gewinnen. Da 1869 in Budapest eine königlich ungarische geologische Anstalt ins Leben trat und die selbständige geologische Erforschung der Länder der Stephanskrone übernahm, hatten die Detailaufnahmen, welche seither als Aufgabe der Wiener Reichsanstalt erschienen, sich auf die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder zu beschränken. Aber erst im Jubiläumsjahre 1898, und zwar am 2. December, als am Tage der Thronbesteigung Sr. Majestät des Kaisers Franz Joseph I., welcher im ersten Jahre seiner Regierung die k. k. geologische Reichsanstalt ins Leben rief, erschien nach einigen vorangegangenen Versuchsausgaben einzelner Kartenblätter die erste Doppellieferung des großen, von der Reichsanstalt herausgegebenen geologischen Kartenwerkes, welches nicht weniger als 341 Blätter im Maßstabe von 1:75.000 umfassen soll. Nach dem schon in der Jahressitzung der geologischen Reichsanstalt vom 18. Jänner 1898 in ausführlicher Darstellung vom Herrn Director Hofrath Dr. Guido Stache vorgetragenen und in den Verhandlungen der G. R. A. 1898, pag. 47—60, veröffentlichten Plan des großen Kartenwerkes, welche Ausführungen an der Spitze das Goethe'sche Motto tragen:

„Nicht Kunst und Wissenschaft allein,
Geduld will bei dem Werke sein!"

soll dieses Kartenwerk in drei große Gruppen zerfallen. Die

Nordwest-Gruppe wird in 100 Blättern Böhmen, Mähren und Schlesien nebst den nördlichen Abschnitten von Ober- und Nieder-Österreich darstellen. Die Grenze zwischen dieser Hauptgruppe und der Südwest-Gruppe ist die Linie, welche Zone 12 der Specialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie von Zone 13 trennt und von Colonne VII bis an die ungarische Grenze in Colonne XVI reichend den Lauf der Donau wiederholt schneidet. Die Südwest-Gruppe umfasst mit 138 Nummern das Gebiet südlich von dieser Linie bis zur Südspitze von Dalmatien, somit die Südabschnitte von Ober- und Nieder-Österreich, die Gesammtgebiete von Steiermark, Kärnten, Tirol und Vorarlberg, sowie von Krain, Küstenland (Görz, Gradiska, Stadtgebiet Triest, Istrien) und Dalmatien. Die Nordost-Gruppe, welche die Kartenblätter von West- und Ost-Galizien sammt der Bukowina in sich schließt, soll in 103 Blattnummern zur Ausgabe gelangen. In Bezug auf das Erscheinen der ersten Lieferungen bemerkte Director Stache (loc. cit. pag. 58): „Zur Fertigstellung und Veröffentlichung während des Trienniums 1898-1899-1900 wurden zunächst aus der NW-Gruppe sowie aus der SW-Gruppe je etwa 20 Blätter, aus der NO-Gruppe vorläufig nur 2 Blätter, somit im ganzen mehr als 40 Nummern des Orientierungsplanes bestimmt und vorbereitet; jedoch kann die Drucklegung und Herausgabe innerhalb dieses Zeitraumes nach den bestehenden Verhältnissen vorläufig wohl nur für 25 bis 30 Kartenblätter in Aussicht genommen werden, und es wird somit sehr leicht schon vor Abschluss des ersten Trienniums mit Hinzurechnung einiger noch neu hinzukommender Nummern ein genügender Vorrath für die zweite dreijährige Lieferungsperiode zur Verfügung stehen.

Es ist jedoch nach dem Erscheinen der allseitig mit großer Freude begrüßten Doppellieferung vom 2. December 1898 bis Ende 1900 kein weiteres Blatt der Karte zur Ausgabe gelangt.

Würde die Reichsanstalt alljährlich 10 Blätter der geologischen Karte herausgeben, so würde die Veröffentlichung des ganzen Kartenwerkes vierunddreißig Jahre beanspruchen, mehr als ein Menschenalter, und wohl nur wenige der heute in Österreich thätigen Fachgenossen würden die

Herstellung des ganzen Kartenwerkes erleben. Die geologische Reichsanstalt hat aber nicht einmal diese Mindestleistung zustande gebracht und nach dem Erscheinen der Jubiläums-Doppellieferung trat eine unfreiwillige Pause in der Herausgabe der weiteren Karten ein.

Bei solcher Sachlage ist wohl die Frage gerechtfertigt, ob überhaupt das ganze, 341 Blätter zählende Kartenwerk in absehbarer Zeit fertiggebracht werden kann, wenn nicht eine wesentliche Änderung in dem bisherigen Vorgang der Kartenherstellung und -Herausgabe eintritt.

Gegen eine solche Änderung, die sich aber mit zwingender Nothwendigkeit aufdrängt, sucht sich nun allerdings Herr Hofrath Director Stache in den Anmerkungen und Nachträgen zum Texte seines Festvortrages nachdrücklichst zu wehren. So sagt er (pag. XXX loc. cit.): „Zu dem Capitel ‚Pläne und Vorschläge' bezüglich einer Abänderung der bestehenden Einrichtungen oder hinsichtlich der Einführung einer ganz neuartigen Organisation der geologischen Reichsanstalt ist zu bemerken, dass die bisher darauf gerichteten Versuche einer Einflussnahme zumeist auf subjective Anschauungen oder Bedürfnisse außerhalb der Anstalt stehender Persönlichkeiten und Fachkreise zurückzuführen sind. Dabei hat sich nicht selten eine der Anstalt feindselige Stimmung zugleich mit einer ungenügenden und irrigen Auffassung des naturgemäßen Wirkungskreises und der innerhalb dieses Wirkungskreises bereits erzielten Leistungen und fernerhin durchzuführenden Aufgaben und Arbeiten eines geologischen Centralinstitutes für Österreich Geltung zu schaffen versucht. Die in dieser Richtung während des 50jährigen Bestehens der Anstalt theils in die Öffentlichkeit gelangten, theils nur heimlich betriebenen Bestrebungen haben der Anstalt und ihren Directoren eine latent defensive Haltung auferlegt, aus welcher aggressiv hervorzutreten ihrerseits stets vermieden worden ist."

Mit dieser „latent defensiven Haltung", aus welcher „aggressiv hervorzutreten stets vermieden worden ist", stimmt wenig die über das Kartenwerk auf der folgenden Seite (XXXI) gemachte Bemerkung überein: „Dass dieses Werk einen gesicherten und beschleunigten Fortschritt nehmen könne,

dafür würde weder die Unterstellung der Anstalt unter ein anderes Ministerium, noch auch eine commissionelle Behandlung der Kartenangelegenheit und ebenso wenig die systemisierte Verwendung von Bergbeamten oder von activen, naturwissenschaftlich vorgebildeten Mittelschulprofessoren für den geologischen Aufnahmsdienst ausreichend förderlich werden können. Pläne, welche in dieser oder jener Richtung angeregt worden sind, würden, wenn sie zur Durchführung hätten gebracht werden können, ohne Zweifel eher den entgegengesetzten Erfolg, nämlich Hemmung und Verzögerung der gesammten Arbeiten mit sich gebracht haben. Als Nebenbeschäftigung lässt sich die geologische Aufnahme und Kartierung denn doch wohl nicht so betreiben, dass damit ein Ersatz für Berufsgeologen erzielt werden könnte."

Gegen diese Ausführungen muss nun zunächst eingewendet werden, dass die Erfahrungen in den übrigen Ländern Europas, welche große geologische Kartenwerke hergestellt haben, übereinstimmend lehrten, dass man mit bestem Erfolge außerhalb des engeren, oft nur aus wenigen Personen gebildeten leitenden Aufnahmsbureaus stehende Fachleute zu den geologischen Landesaufnahmen herangezogen hat. Preußen, Sachsen, Frankreich, Italien und Russland sind mit größtem Vortheil in dieser Weise vorgegangen und haben Österreich, das schon vor drei Decennien eine vortreffliche Übersichtsaufnahme besaß und die Resultate derselben in der ausgezeichneten v. Hauer'schen Karte darstellen konnte, weit überholt.

Herr Hofrath Stache ist sich der Tragweite der oben wörtlich wiedergegebenen Sätze wohl nicht ganz klar gewesen, sonst hätte er gerade den österreichischen Mittelschulprofessoren nicht vorhalten dürfen, dass sie geologische Aufnahmen und Kartierung nicht so betreiben könnten, wie Berufsgeologen. Es wären aber gewiss viele unter unseren Mittelschulcollegen in Österreich — ich nenne nur Namen, wie Leo Burgerstein, Vincenz Hansel, Franz Noë in Wien, A. Rzehak in Brünn, Eberhard Fugger in Salzburg, Hans Commenda in Linz — gewiss ebenso gut in der Lage, sich mit bestem Erfolg an den Aufnahmsarbeiten zu be-

theiligen, wenn ihnen von Seite der Direction der geologischen Reichsanstalt dazu Gelegenheit geboten würde.

Herr Hofrath Director Stache spricht ferner nur von Bergbaubeamten und Mittelschulprofessoren, die eventuell für den geologischen Aufnahmsdienst herangezogen werden könnten, er übergeht aber mit einem sehr beredten Stillschweigen den Umstand, dass an den Hochschulen Österreichs, an den Universitäten in Wien, Prag, Graz, Innsbruck, Czernowitz, Krakau und Lemberg, an den technischen Hochschulen in Wien, Prag, Graz, Brünn und Lemberg, an der Hochschule für Bodencultur in Wien zahlreiche Professoren, Privatdocenten und Assistenten thätig sind, welche zum größten Theile die volle Eignung besitzen würden, an den geologischen Aufnahmen theilzunehmen, umsomehr, als viele davon früher der Reichsanstalt als aufnehmende Mitglieder angehörten. Ich kann nicht glauben, dass in jenen wenigen, leider ganz vereinzelten Fällen, in welchen bisher den Hochschulen angehörige Kräfte vorübergehend mit Aufnahmen für die geologische Reichsanstalt betraut wurden, sich ein derartiger Misserfolg herausgestellt hätte, dass von einer ausgedehnten Heranziehung dieser Kräfte eine „Hemmung und Verzögerung der gesammten Arbeiten“ zu befürchten wäre.

Da Herr Hofrath Stache im vorhinein schon eine feindselige Stimmung oder subjective Anschauungen und Bedürfnisse bei jedem vorauszusetzen geneigt scheint, der nicht in Geduld die ruhige Entwicklung der Anstalt und das endliche Erscheinen der Kartenblätter abwartet, sehe ich mich zu der Versicherung veranlasst, dass ich selbst heute gewiss kein Verlangen mehr trage, mich zu den Arbeiten der Anstalt zu drängen, welche ich vor einem Vierteljahrhundert verlassen hatte. Ich wäre seinerzeit unstreitig erfreut gewesen, wenn es mir vergönnt gewesen wäre, auch während meiner lehrenden Thätigkeit an der Grazer Universität an den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt theilzunehmen; — einmal hatte ich ja auch den leisen Schimmer einer Hoffnung hiefür, als der verewigte Director Franz v. Hauer meine Mitwirkung an den geologischen Übersichtsaufnahmen in Bosnien in Aussicht

nahm und in seiner am 23. März 1879 an das Ministerium für Cultus und Unterricht gerichteten Eingabe nach Nennung der sodann mit jenen Aufnahmen betrauten Herren Dr. E. v. Mojsisovics, Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner auch mich mit den Worten in Vorschlag brachte: „Als vierter Geologe würde, insbesonders wenn nicht etwa die königlich ungarische geologische Anstalt einen solchen absenden wollte[1], Herr R. Hoernes, k. k. Professor in Graz, zu beantragen sein. Auch dieser würde nach gepflogener Besprechung sich glücklich schätzen, die Aufgabe zu übernehmen, auch er bietet in seinen bisherigen Leistungen volle Gewähr für eine entsprechende Durchführung derselben." (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XXX. 1880, pag. 162). Ich werde diesen Worten v. Hauers, mit welchen er zugleich eine mich sehr ehrende Anerkennung meiner bescheidenen Dienste an der Reichsanstalt aussprach, stets dankbare Erinnerung bewahren, wenn ich mich auch in Bezug auf meine Theilnahme an den bosnischen Aufnahmen mit dem Dichterworte trösten musste: „Es wär zu schön gewesen — es hat nicht sollen sein."

Ich dürste dermalen keineswegs nach dem mühevoll zu erringenden Ruhme eines Aufnahmsgeologen und es liegt mir gewiss ferne, mich selbst in Concurrenz zu setzen mit jüngeren Kräften; aber ich kann den Wunsch nicht unterdrücken, dass es dem Nachwuchse an unseren Hochschulen gegönnt sein möge, an der geologischen Erforschung unseres Vaterlandes ebenso theilzunehmen, wie dies unseren Fachgenossen in Deutschland, Frankreich, Italien und Russland gestattet ist.

Bisher haben sich die an österreichischen Hochschulen thätigen Geologen nicht so sehr in ihrer schönen Heimat als im Orient mit geologischen Untersuchungen beschäftigt. Im Balkan und im Pindus, in der europäischen Türkei, in Rumänien und Bulgarien, auf dem Boden Griechenlands selbst und auf den griechischen Inseln, in Kleinasien, im Libanon und Himalaya haben sie emsig gearbeitet und die Sitzungsberichte und Denkschriften der kaiser-

[1] Die ungarische geologische Anstalt lehnte indes die Entsendung eines Geologen wegen Mangels an verfügbaren Arbeitskräften ab. Vgl. loc. cit., pag. 161.

lichen Akademie der Wissenschaften, wie die Veröffentlichungen der geologischen Reichsanstalt selbst enthalten zahlreiche wertvolle Beiträge zur geologischen Kenntnis von Gebieten, die zwar an sich höchst interessant und lehrreich, aber schließlich doch Ausland sind.

Seiner im Jahre 1844 veröffentlichten geologischen Monographie „Die Kreidegebilde des westlichen Böhmens" hat August Em. Reuss das Motto gegeben: „Turpe est in patria habitare et patriam ignorare." Ein Theil jener oben erwähnten Arbeit der Heimat zugewendet, würde die geologische Reichsanstalt gewiss bei Erreichung ihrer Hauptaufgabe, der Herstellung der geologischen Karte Österreichs, wesentlich gefördert haben.

Soll der gegenwärtige Zustand für alle Zeiten Geltung haben? Erblickt die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt in der angestrebten ausgedehnten Betheiligung an ihren Aufnahmsarbeiten von Seite der an den Hoch- und Mittelschulen Österreichs thätigen Professoren, Privatdocenten und Assistenten, zu welchen noch die Beamten der geologisch-palaeontologischen Abtheilung des naturhistorischen Hofmuseums hinzutreten könnten, welche die vollste Eignung für die geologischen Aufnahmsarbeiten besitzen, auch heute noch eine Gefahr für den ungeschmälerten Bestand der geologischen Centralanstalt und fürchtet sie wirklich von einer solchen Betheilung eine Hemmung und Verzögerung der gesammten Arbeiten? Soll der Wahlspruch unseres Herrn und Kaisers

„Viribus unitis"

gerade auf die geologische Erforschung Österreichs keine Anwendung finden können?

Vielleicht könnten diese Fragen seitens der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt dann entsprechende Beantwortung finden, wenn sie sich herbeiliisst, Umschau zu halten in den übrigen Ländern Europas, in welchen durch die Mitwirkung außer den Bureaus stehender Fachgenossen die ganze Arbeit der geologischen Landesaufnahme schnell und in vollkommen befriedigender Weise durchgeführt werden konnte. Frankreich zumal bietet hiefür das beste und lehrreichste Beispiel und ich bedauere es lebhaft, dass die geologische

Reichsanstalt auf dem diesjährigen internationalen Geologen-Congresse in Paris so schwach vertreten war.[1] Andernfalls hätten die Herren der geologischen Reichsanstalt Gelegenheit gehabt, an einem ausschlaggebenden Beispiel die Frage, wie die geologische Karte eines so großen und mannigfach gebauten Landes wie Frankreich herzustellen ist, zu studieren. Dort aber haben alle Fachgenossen des ganzen Landes an dem großen Werke theilgenommen, ohne dass jene Hemmung und Verzögerung der gesammten Arbeit eingetreten wäre, welche Herr Hofrath Director Stache in Österreich von einer solchen Organisation befürchten zu müssen glaubt.

Gerne hätte auch ich, dem Beispiele Hofrath Staches folgend, meine Ausführungen mit einem zeitgemäßen Citat aus einem chinesischen Schriftsteller geschlossen — leider steht mir kein auf die geologischen Aufnahmen in Österreich passendes zu Gebote, ich muss mich daher begnügen, mit den Worten eines deutschen Dichters zu schließen, die für unseren Fall wohl Geltung haben; sie lauten:

„Auf, gewalt'ges Österreich,
Vorwärts! Thu's den andern gleich!"

[1] Von den beiden Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche in Paris an den Verhandlungen des Congresses theilnahmen, ist mittlerweile eines — Herr Hofrath Dr. E. v. Mojsisovics — aus dem Verbande der Anstalt getreten.

I. Beitrag zur Flora von Untersteiermark.

Nach Angaben von M. Dominicus, Fachlehrer an der Landes-Bürgerschule zu Radkersburg, mit einleitenden und ergänzenden Bemerkungen

von

Fr. Krašan.

Vorliegender Beitrag ist weit entfernt, eine erschöpfende Aufzählung der in Untersteiermark vorkommenden Pflanzenarten zu liefern, denn die Angaben des Herrn M. Dominicus, dem die Landeskunde bereits aus früheren Jahren schätzenswerte Daten zur Flora von Steiermark verdankt (siehe z. B. „Mittheilungen" Jahrg. 1890), beschränken sich diesmal zumeist auf die Gegend von Radkersburg, haben auch hier nur Gefäßpflanzen zum Gegenstand und umfassen nur eine mäßige Zahl von Arten; man wolle jedoch beachten, dass die Beobachtungen, namentlich der verbreitetsten Pflanzen, in früheren Zeiten sehr lückenhaft waren, da man Gewächse, die als „gemein" galten, entweder übersah oder mit der gewohnten Phrase „überall gemein" abfertigte, wodurch öfters sehr arge Täuschungen entstanden sind. Dieser Umstand möge genügen, die Aufnahme des vorliegenden Beitrages in die „Mittheilungen" zu rechtfertigen. Bedürfte es noch einer weiteren Motivierung, so wäre sie im Hinblick auf die Wanderpflanzen, welche gerade unter den verbreitetsten Arten so häufig vorkommen und deren Nachweis zu einer bestimmten Zeit an bestimmten Orten für die Geschichte der Pflanzenwelt von der größten Wichtigkeit ist, leicht zu finden.

Die Nomenklatur ist im Wesentlichen der Excursionsflora für Österreich von Professor Dr. K. Fritsch angepasst.

Farne. Aspidium montanum (Vogler) Aschers. — A. Oreopteris Sw. in der Laafelder Au, in Auen bei Schrottendorf (linkes Murufer); im Stainzthal, unterhalb Negau. — A. lobatum (Huds.) Sw. in Wäldern auf Pöllitschberg. — Scolopendrium

vulgare Sm. Im Walde in Herzogberg, beim Schloss Ober-Mureck, in einem Brunnenschacht in Altdörfl.

Equisetaceen. Equisetum hiemale L. in Maria Schnee in den Wind.-Büheln. — E. maximum Lam. (Telmateja Ehrh.) in feuchten Gräben: in Herzogberg, Pöllitschberg: im Gleichenberger Thal häufig.

Potamogetonaceen. Potamogeton crispus L. im Plippitzbach. — P. lucens L. im großen Teiche von Negau.

Araceen. Arum maculatum L. sehr häufig in den Auen des Murthales; im Walde am Schloss Ober-Mureck.

Typhaceen. Typha latifolia L. sehr häufig in Wassertümpeln und Gräben in der Umgebung von Radkersburg.

Sparganiaceen. Sparganium ramosum L. sehr häufig in allen Wassergräben des Murthales: im Teiche von Halbenrain. Sp. simplex L. in „Lanen" bei Laafeld.

Gramineen. Lolium temulentum L. auf Äckern zwischen Dietzen und Halbenrain. — Milium effusum L. im Buchenwald am Herzogberg. Glyceria spectabilis M. K. in Wassergräben, Bächen. „Lanen" am Mitterling bei Radkersburg, in Laafeld, Sicheldorf, zwischen Ober- und Unterau, bei Halbenrain, im Stadtgraben: häufig. — Bromus sterilis L. an der Straße von der Stadt nach Glasbach. Andropogon Ischaemum L. Auf sandigen Alluvionen im Murthal häufig, besonders in der Laafelder Au. — Sorghum saccharatum Pers. wird neben Mais häufig angebaut. Dient zur Verfertigung von Besen.

Cyperaceen. Schoenoplectus lacustris (L.) Palla. In Lanen in der Laafelder Au, unterhalb des ehemaligen Exercierplatzes, im Teich von Halbenrain und in jenem von Negau. — Cyperus fuscus L. im Stainzthal, oberhalb der Schule. — Carex vulpina L. und C. Pseudo-Cyperus L. bei Sicheldorf.

Irideen. Crocus vernus (L.) In der Umgebung ziemlich selten: nur im feuchten Wald zwischen D.-Radersdorf und dem Gute Steinhof: in Altdörfl, in geringer Zahl. — Iris Pseudacorus L. sehr häufig in allen Wassergräben, Bächen.

Amaryllideen. Narcissus poëticus L. in ungeheurer Menge auf den ausgedehnten Wiesenflächen im Kuschnitzathal an der Landesgrenze zwischen Windisch-Goritz und Karlsdorf. Zur Zeit der Blüte (Mitte Mai) erscheint das Thal auf größeren

Strecken völlig weiß von Narcissen. Kommt auch vor auf Wiesen in Altdörfl, bei Pridahof; in sehr großer Menge auf den Wiesen oberhalb (nordwestlich) von Halbenrain. — N. Pseudo-Narcissus L. wurde öfters in Obstgärten der Umgebung vorgefunden. — Leucojum vernum L. in großer Menge in den Windischen Büheln. — Galanthus nivalis L. in sehr großer Menge im Murthale. In Obersteiermark, im Kainachthal, in der Gegend von Hartberg nicht angetroffen.

Alismaceen. Alisma Plantago L. var lanceolatum With. in Au, bei Zelting, am Stadtpark.

Butomaceen. Butomus umbellatus L. im Stadtgraben; im Pleschbach in Altdörfl, in „Lanen" bei Radkersburg (unterhalb des Exercierplatzes), bei Kellersdorf, Sicheldorf, Schrottendorf, bei Glasbach; häufig.

Hydrocharideen. Hydrocharis Morsus ranae L. in „Lanen" unterhalb des Exercierplatzes („Tratten"), zwischen Kellerdorf und Schrottendorf, bei Sicheldorf, in Altdörfl, Laafeld. — Elodea canadensis R. M. in den „Lanen" am Mitterling, bei Kellerdorf—Schrottendorf, Sicheldorf, in Glasbach, in der Prentlau: in Menge.

Orchideen. Orchis militaris L. auf dem Schlossberg Ober-Radkersburg: beim Jägerwirt. — O. maculata L. im Wald westlich von Plippitz, bei Deutsch-Radersdorf. — O. latifolia L. auf Wiesen in Pöllitschberg. — O. coriophora L. Petanc bei Radein. — Platanthera bifolia Rich in den Wäldern der Umgebung häufig: Herzogberg—Plippitzberg, Rothlahnboden. — Neottia Nidus avis Rich. im Zeltinger Wald, im Walde oberhalb Deutsch-Radersdorf. — Herminium Monarchis R. Br. am Nordfuße des Schlossberges Ober-Radkersburg: an der Straße zum Jägerwirt. — Listera ovata R. Br. ziemlich häufig in der Umgebung: in den Auen des Murthales, auf dem Herzogberg, Pöllitschberg. — Cephalanthera alba (Cr.) Simk. (C. pallens Rich.) in Wäldern auf dem Herzogberg, Pöllitschberg.

Liliaceen. Veratrum album L. auf sumpfigen Wiesen am Ostrande des Rothlahnbodenwaldes im Kuschnitzathal, nördlich von Windisch-Goritz, in mehreren Exemplaren. — Colchicum autumnale L. Massenhaft auf Wiesen. — Paris quadrifolia L. sehr häufig in den Gebüschen und Wäldern der Umgebung, besonders in den Windischen Büheln. — Convallaria

majalis L. in großer Menge in den Wäldchen in den Windischen Büheln; im Halbenrainer und im Zeltinger Walde. — Polygonatum multiflorum All. auf dem Herzogberg. — Muscari comosum Mill. in Getreidefeldern häufig. — Hemerocalis flava L. am Ostrand des Rothlahnboden-Waldes, nördlich von Windisch-Goritz, in mehreren Exemplaren. — Anthericum ramosum L. in Negau, am Wege vom Ort zum Teiche. — Allium ursinum L. der Schlosshügel von Ober-Mureck ist voll davon; in Auen von Kellersdorf—Schrottendorf (linkes Murufer) in großer Menge. — Scilla bifolia L. im Walde am Nordrand der Wind.-Büheln zwischen Glasbach und Deutsch-Radersdorf in Menge, auch im Lastomerzengraben in den Wind.-Büheln; ferner am Pöllitschbach von der Luttenberger Bahn aufwärts gegen die Pettauer Straße, in Menge. Auf dem Schlossberge Ober-Radkersburg, wo Mally sie angibt, nicht gefunden. — Ornithogalum umbellatum L. in sehr großer Menge in der Umgebung: im Murthal und in den Wind.-Büheln. — O. sphaerocarpum Kern. im Zeltinger Walde, auf Äckern bei Wind.-Goritz, im Stainzthal, nordöstlich von Lastomerzen, nordwestlich von Plippitzberg, schon im Stainzthal, ziemlich häufig im Pöllitschgraben. — Erythronium Dens canis L. in allen Wäldern, in Hainen der Wind.-Büheln, in Wäldern bei Pölten und Klöch; in großer Menge. — Lilium bulbiferum L. einzelne Exemplare am Rande des Buchenwaldes, oberhalb Rothenthurm. — L. Martagon L. im Buchenwalde auf dem Herzogberg, in Pöllitschberg, Weigelsberg, Pressberg; bei Humersdorf, im Kuschnitzathal, nördlich von Wind.-Goritz gegen die Landesgrenze; häufig.

Dioscoreaceen. Tamus communis L. im Buchenwalde auf der Höhe des Herzogberges, in mehreren Exemplaren blühend und mit Früchten angetroffen.

Salicineen. Es kommen bei Radersburg vor: Populus tremula L., P. alba L. und P. nigra L. — Von zahlreichen Salix-Arten werden nur angeführt: S. triandra L. (S. amygdalina), auffallend durch ihre oft bis September dauernde Blütenentwicklung, S. rosmarinifolia L. (S. repens) im Kuschnitzathal an der Landesgrenze.

Fagaceen. Quercus pedunculata Ehrh. sehr häufig im Murthal, Stainzthal, in den Wind.-Büheln. — Q. sessiliflora Sm.

auf dem Plippitzberg, auf der Höhe von Podonc in Ungarn: auf Tertiär-Schotter. — Q. Cerris L. ein Exemplar bei Karlsdorf in Ungarn nächst der Landesgrenze. Auf steirischem Boden bei Kapfenstein in der Gegend von Gleichenberg.[1] — Castanea sativa Mill (C. vesca) häufig auf den Höhen zu beiden Seiten des Murthales, in den Wind.-Büheln hie und da kleine Bestände bildend.

Ulmaceen. Ulmus montana With. am hohen Murufer nächst der Stadt, auf dem Herzogberg, auf dem Schlosshügel von Ober-Mureck; nicht selten. — U. pedunculata Foug. häufig auf den Auen des Murthales. — U. glabra Mill. sehr häufig in den Auen des Murthales, auch im Hügelland; im Stainzthal, im Lendvathal in Ungarn. Die Form suberosa (U. suberosa Ehrh.) in den Murauen: bei Laafeld, Altdörfl—Humersdorf (bei älteren Bäumen stark hängende Äste).

Moraceen. Ficus Carica L. Im Kerschbachgraben steht ein Exemplar in freiem Grunde, wird im Winter nur mit Stroh eingebunden; ein zweites Exemplar ist dort bei einem Weingartenhause im Freien gepflanzt, überwintert ohne Schutz.

Urticaceen. Parietaria officinalis L. an Hecken an der Straße in Ober-Radkersburg; an der Straße beim Jägerwirt, an der Halbenrainer Straße im Stadtgebiet; auf dem Burghügel von Klöch; beim Gute Fahrenbühel in Pöllitschberg.

Chenopodiaceen. Kochia scoparia Schrad. in Pöllitschberg, Kapellen, in Janischberg. — Chenopodium Vulvaria L. auf dem Grazerthorplatz in der Stadt, an der Straße in Ober-Radkersburg. — Ch. Botrys L. auf Schotterbänken des Murarmes in der Laafelder Au.

Polygoneen. Polygonum tataricum L. Nebst dem gewöhnlichen Buchweizen in der Umgebung öfter angebaut. — P. dumetorum L. häufig an Hecken. — P. Bistorta L. auf feuchten Wiesen an der Nordseite des Rothlahnboden-Waldes, bei Pridahof, im Kuschnitzathal nördlich von Wind.-Goritz; nächst dem Prillinghof bei Brunnsee ziemlich viel.

Santalaceen. Thesium montanum Ehrh. häufig in Wäldern auf dem Pöllitschberg, Plippitzberg, Weigelsberg in den W.-Büheln.

[1] Nach einer Angabe des Referenten.

Loranthaceen. Viscum album L. häufig auf Obstbäumen, besonders in den Wind.-Büheln. — Loranthus europaeus L. in Gegenden von Hartberg, Voitsberg, Judenburg, Radkersburg noch nicht gesehen.

Aristolochiaceen. Aristolochia Clematitis L. häufig an Ackerrändern, Hecken, Rainen, sowohl im Murthal, als auch in den Wind.-Büheln.

Valerianaceen. Valeriana exaltata Mik. häufig im Murthal: im Gebüsch an der Mur und anderen Wasserläufen.

Dipsaceen. Dipsacus pilosus L. in ziemlich großer Zahl im Auenwald bei Kellerdorf—Schrottendorf, linkes Murufer: in der großen Laafelder Au (Insel) in Menge. — D. laciniatus L. an der Straße bei Zelting, in Kellerdorf, Woritschau, in der Laafelder Au, bei Sicheldorf an der Straße nach Ungarn; häufig. — D. fullonum L. (D. silvester Huds.) an gleichen Orten wie vorige, auch in Plippitz, Weigelsberg, im Stainzthal. — Succisa inflexa Beck (S. australis Koch) in feuchten Gräben, auf feuchten Wiesen in Altdörfl, Windisch-Goritz, Pfarrsdorf, Halbenrain.[1] — Scabiosa ochroleuca L. häufig in den Wind.-Büheln.

Compositen. Eupatorium cannabinum L. sehr häufig in der Umgebung: im Murthal und besonders in den Wind.-Büheln. — Bidens cernua L. in Auen unterhalb der Stadt; Kellerdorf. — Senecio pratensis D. C. (Cineraria alpestris var. pratensis Neilr.) in Pöllitschberg, bei Rosmannsgrund im Stainzthal, bei Schloss Mureck. — Erigeron annuus (L.) Pers. (Stenactis bellidiflora A. Br.) häufig in den Auen der Mur bei Laafeld, Kellerdorf: im Walde von Zelting, bei Sicheldorf: auch in den Wind.-Büheln: Hasenberg, Weigelsberg. — Aster Amellus L. in „Pettauerstraße", auf Pfefferberg in den Wind.-Büheln; nicht häufig. — A. salicifolius Scholl. (A. salignus W.) in den Murauen bei Laafeld, unterhalb der „Tratten", bei Kellerdorf—Schrottendorf; häufig. — A. Novi Belgii L. in der Laafelder Au. — Solidago serotina Ait. massenhaft in den Murauen, die oft auf weite Strecken hin davon erfüllt sind. Nach anderweitigen Beobachtungen tritt die Pflanze schon bei Graz (in

[1] Succisa pratensis Much. in der Umgebung verbreitet.

der Schönau) auf, wo sie im Gebüsch des linken Flussufers sehr häufig ist; bei Kalsdorf bildet sie förmliche Dickichte, welche fast jede andere niedere Vegetation ausschließen. Die ihr sehr ähnliche S. canadensis L., gleichfalls amerikanischen Ursprunges, kommt minder häufig vor, meist in der Nähe der Gärten verwildert; sie unterscheidet sich von der ersteren, die ganz kahl ist, durch die kurze Behaarung, wovon der Stengel und die Blütenzweige rauh erscheinen. — Rudbeckia laciniata L. in den Auen des Murthales bei Altdörfl, besonders in der Laafelder Au in größerer Menge. — Galinsoga parviflora Cav. in Gärten, auf Äckern, auf wüsten Plätzen häufiges Unkraut. Bei Graz sind fast überall davon die Felder überfüllt. - Doronicum Austriacum Jacq. am Herzogberg; an der Straße zwischen Rothenthurm und Glasbach in mehreren Exemplaren. — Senecio Sarracenicus L. (S. nemorensis Koch, Maly) in Wäldern in den Wind.-Büheln: Schlossberg, Herzogberg, ziemlich häufig. — Achillea Ptarmica L. am Waldrande bei Halbenrain und nördlich von Wind.-Goritz, ziemlich viel. — Sonchus asper (L.) in den Wind.-Büheln öfter. — Tragopogon orientalis L. in der Umgebung von Radkersburg und sonst in Steiermark verbreitet. — Aposeris foetida (L.) Cass. in einem schattigen feuchten Walde bei Deutsch-Radersdorf—Steinhof bei Radkersburg. — Hypochoeris maculata L. bei Radkersburg. — Erechthites hieracifolia Raf. ziemlich häufig in der Umgebung, in Wäldern, besonders auf Waldblößen: nördlich von Wind.-Goritz, zwischen Pridahof und Halbenrain, im Zeltinger Walde, auf dem Herzogberg oberhalb Glasbach, in Plippitzberg, Pöllitschberg, Pettauerstraße, Pressberg, in Menge auf einer Waldblöße zwischen Lastomerzen und Negau im Stainzthale; auch bei St. Peter am Ottersbach. In der Umgebung von Graz und in Mittelsteiermark greift diese nordamerikanische Wanderpflanze nicht weniger rasch um sich: vor 10 Jahren wurde sie nur vereinzelt in den Holzschlägen ober dem Hilmteiche beobachtet, nun tritt sie unfehlbar an jeder Waldstelle auf, wo ein Kahlhieb stattgefunden hat, verschwindet aber allmählich aus dem heranwachsenden Jungwalde. — Hieracium laevigatum Willd. bei Radkersburg häufig. — Serratula tinctoria L. in Wäldern der Wind.-Büheln verbreitet. — Arctium tomentosum

Mill. (Lappa tomentosa Lam.) in Sicheldorf, A. Lappa L. häufig in der Umgebung. — Carthamus tinctorius L. Saflor. in der Umgebung öfter angebaut. — Xanthium strumarium L. in Laafeld, Sicheldorf, Kellerdorf, im Stainzthale: auf Weide- und sonstigen Grasplätzen, an Wegen; nicht selten.

Cucurbitaceen. Bryonia dioica Jacq. an Hecken am Stadtgraben einige Exemplare. — Br. alba L. häufiger als vorige in der Umgebung. NB. Die Zuckermelone gedeiht hier auf gewöhnlichem Garten- und Ackerboden frei.

Campanulaceen. Jasione montana L. auf dem Herzogberg, Kellerberg in den Wind.-Büheln. — Phyteuma spicatum L. bei Wind.-Goritz, in der „Klause" von Klöch, in den Wind.-Büheln, nicht selten. — Campanula glomerata var. aggregata Willd., nördlich von Wind.-Goritz; in den Wind.-Büheln: auf dem Herzogberg, Kellerberg, in Weigelsberg, im Kerschbacher Walde: ziemlich häufig. — C. persicifolia L. auch hier (in den Wind.-Büheln) häufig.

Rubiaceen. Asperula odorata L. in Buchenwäldern in den Wind.-Bücheln: Herzogberg, Pöllitschberg, bei Schloss Ober-Mureck; ziemlich häufig. — Sherardia arvensis L. Auf Äckern bei Zelting, Kaltenbrunn (Ungarn), im Stainzthale.

Caprifoliaceen. Sambucus Ebulus L. häufig in der Umgebung, auf Äckern, an Gebüschen. — Viburnum Opulus L. häufig in der Umgebung. — V. Lantana L. nicht so häufig als vorige: auf den Festungsmauern der Stadt, in den Wind.-Büheln. — Lonicera Caprifolium L. im Auwalde bei Kellerdorf (linkes Murufer), in den Wind.-Büheln: auf dem Schlossberg Ober-Radkersburg, in Pöllitschberg, nahe beim sogenannten Berry-Stöckl, beim Gute Steinhof in Plippitzberg; ziemlich häufig.

Pirolaceen. Pirola minor L. und P. chlorantha Sw. in Herzogberg, Pöllitschberg. — Monotropa Hypopitys L. in Wäldern auf den Wind.-Büheln.

Ericaceen. Vaccinium Myritillus L. eine Seltenheit in der näheren Umgebung: in den Wind.-Büheln bis zum Stainzthal nur auf einer Fläche von ein paar Quadratmetern gefunden (auf dem Herzogberg und beim Berry-Stöckl).

Labiaten. Mentha Pulegium L. auf Weideplätzen und in den Auen des Murthales sehr verbreitet und häufig. — M.

aquatica L. in den Murauen häufig. — Melittis Melissophyllum L. häufig in Gebüschen in den Wind.-Büheln. — Stachys recta L. beim Berry-Stöckl in Pöllitschberg—Weigelsberg, in Pressberg, in der Laafelder Au; nicht selten. — St. silvatica L. im Stainzthal von Lastomerzen aufwärts: ziemlich häufig. — Scutellaria galericulata L. im Murthal an feuchten Stellen häufig. — Sc. hastifolia L. am Wege von der Stadt nach Kaltenbrunn. — Brunella grandiflora (L.) in Pöllitschberg, Pettauerstraße, nicht häufig. — Br. laciniata L. (Br. alba Pallas) auf trockenen Rainen in Herzogberg, Pöllitschberg, Kerschbach, ziemlich häufig. — Salvia glutinosa L. in Wäldern auf den Wind.-Büheln. — Lycopus europaeus L. häufig in den Auen des Murthales. — Leonurus Cardiaca L. in Sicheldorf. — Betonica officinalis L. bei Pridahof, Wind.-Goritz, in Kerschbach, Pöllitschberg.

Borragineen. Pulmonaria molissima Kerner häufig, aber nur in den Auen des Murthales: in Halbenrain, Humersdorf, Altdörfl, Pfarrsdorf, Kellerdorf—Schrottendorf. — P. officinalis L. in der Umgebung sehr verbreitet und häufig. — Cerinthe minor L. häufig in der Umgebung, besonders in den Wind.-Büheln. — Omphalodes scorpiodes Schrk. in den Auen des Murthales sehr verbreitet. — Cynoglossum officinale L. in der Laafelder Au, in Sicheldorf, nicht selten. — Lithosperum officinale L. in der Laafelder-, Kellerdorfer- und Schrottendorfer-Au, in Sicheldorf, Altdörfl; ziemlich häufig. — L. arvense L. in der Gegend verbreitet.

Solanaceen. Solanum alatum Mnch. (S. miniatum Brnhd.) auf Weideplätzen in der Laafelder Au. — Physalis Alkekengi L. auf der Höhe des Herzogberges und im Buchenwalde nächst Glasbach ziemlich viel, bei der Prentlhofmühle, in Laafeld, Sicheldorf. — Atropa Belladonna L. selten in der Umgebung: einige Exemplare auf dem Herzogberg.

Scrophulariaceen. Verbascum Blattaria L. häufig in der Umgebung, besonders in den Wind.-Büheln. — Scrophularia alata Gilib (Scr. aquatica Koch, Maly) an Wassergräben im Murthale und Stainzthal häufig. — Gratiola officinalis L. im Gleichenberger Thal, beim Halbenrainer Teich, in Straßengräben bei Wind.-Goritz, auf Weideplätzen in Plippitz, Laafeld, Sichel-

dorf; häufig. — Digitalis ambigua Murr. im Walde nördlich von Wind.-Goritz, auf dem Herzogberg, in „Pettauerstraße"; nicht selten. — Veronica longifolia L. auf Wiesen am Plippitzbache, in Pridahof, nicht häufig; an der Kuschnitza bei Kaltenbrunn. — V. latifolia L. (V. urticifolia Koch) auf dem Schlossberge Ober-Radkersburg, auf dem Herzogberg. — Melampyrum nemorosum L. sehr häufig in der Umgebung. — M. arvense L. häufig auf Äckern der Umgebung.

Primulaceen. Primula acaulis (L.) im Murthale selten, häufiger bei Deutsch-Radersdorf, im Kerschbachgraben, bei Pridahof, oberhalb Wind.-Goritz, Pölten, in Klöch aber in großer Menge. — Lysimachia punctata L. in den Wind.-Büheln: auf dem Hasenberg, an der Kerschbacher Straße, bei Wind.-Goritz, im Stainzthal; ziemlich häufig. — L. vulgaris L. Laafeld, „Tratten", Laafeld—Dedenitz. — L. Nummularia L. häufig im Murthale. — L. nemorum L. an mehreren Stellen im Rothlahnboden-Walde. — Hottonia palustris L. ziemlich häufig in den „Lanen" und Wasserläufen des Murthales: in Altdörfl, Humersdorf, Pfarrsdorf, am Mitterling, in Laafeld, Sicheldorf, Schrottendorf.

Gentianaceen. Erythraea Centaurium Pers. im Stainzthal, südlich vom Gute Steinhof; in Humersdorf, Herzogberg und anderen Orten. — Gentiana Pneumonanthe L. an einem Waldrand südlich von Kirchbach. — G. asclepiadea L. häufig in der Umgebung.

Adoxaceen. Adoxa Moschatellina L. beim Jägerwirt am Schlossberge Ober-Radkersburg, bei Altdörfl—Humersdorf, Sicheldorf, Schrottendorf, Herzogberg, Pöllitschberg, Weigelsberg, Halbenrain, Wäldchen bei Kaltenbrunn an der Landesgrenze; ziemlich häufig.

Umbelliferen. Sanicula europaea L. häufig in den Wäldern der Wind.-Bühel. — Astrantia major L. in den Wind.-Büheln häufig. — Cicuta virosa L. ziemlich häufig in den Sümpfen bei Sicheldorf. — Conium maculatum L. an der Straße nach St. Gotthard in Ungarn, an der Landesgrenze; in Gebüschen neben der Straße zwischen Laafeld und Sicheldorf. — Oenanthe aquatica (L.) Lam. Phellandrium aquaticum L.) in Wassergräben, Lanen bei Laafeld, Sicheldorf, Schrottendorf am linken Murufer, in Altdörfl; ziemlich häufig.

Oenothereen. Circaea lutetiana L. häufig in den Auen des Murthales, beim Halbenrainer Teich, in der Klause beim Klöch, im Walde am Plippitzberg. — Chamaenerium angustifolium (L.) Scop. (E. Dodonaei Vill.) in der Prentlau an der Mur.

Hydrocaryaceen. Trapa natans L. im Teiche des Gutes Negau, ziemlich viel.

Rosaceen. Crataegus monogyna Jacq. an der Kuschnitza (Landesgrenze bei Kaltenbrunn). — Rosa Gallica L. (R. austriaca Crantz) häufig an Rainen der Weingärten in den Wind.-Büheln, auch an Feldrainen im Murthal; am Ottersbach. — Potentilla recta L. in Weigerlsberg, ziemlich selten. — P. alba L. im Walde an der Straße zwischen Wind.-Goritz und Pölten, bei Pridahof; nicht häufig. — P. rupestris L. in den Wind.-Büheln nicht selten. — P. argentea L. häufig in der Umgebung. — Geum urbanum L. in den Murauen sehr verbreitet. — Filipendula hexapetala Gilib. (Spiraea Filipendula L.) auf feuchten Wiesen des Murthales ziemlich häufig: in Pridahof, Altdörfl—Dietzen, bei Glasbach, an der Landesgrenze bei Kaltenbrunn, bei Brunnsee. — F. Ulmaria (L.) Maxim. (Spiraea Ulmaria L.) im Murthale häufig. — Agrimonia Eupatoria L. häufig im Murthale. — Sanguisorba officinalis L. auf Wiesen im Murthale. — S. minor Scop. (Poterium Sanguisorba L.) im Pöllitschgraben (Wind.-Büheln).

Papilionaceen. Genista Germanica L. in Wäldern häufig. — G. tinctoria L. in der Umgebung verbreitet. — Cytisus supinus L. (C. prostratus Scop.) in den Wind.-Büheln häufig. — Trifolium rubens L. in „Pettauerstraße", in Hürt im Steinthal, in Podonc im benachbarten Ungarn; nicht viel. — T. arvense L. an trockenen Stellen in den Wind.-Büheln häufig. — T. medium L. in den Wind.-Büheln häufig. — T. ochroleucum L. am Stadtgraben, an der Kuschnitza an der Landesgrenze; häufiger in Plippitzberg, bei der Kaiser Josefs-Pyramide in Herzogberg. — T. incarnatum L. in der Umgebung sehr häufig angebaut. — T. aureum Poll. öfter in den Wind.-Büheln. — T. procumbens L. auf Äckern und Wiesen sehr häufig. — T. hybridum L. häufig auf nassen Wiesen in der Umgebung: Stadtgraben, Exercierplatz. — Galega officinalis L. öfter in den Auen des Murthales, an Wasserläufen, feuchten Stellen: Dedenitz, Zelting,

Laafeld, Sicheldorf, Haseldorf. — Astragalus Cicer L. auf dem Kellerberg in den Wind.-Büheln. — Vicia grandiflora Scop. sehr häufig auf Äckern, Wiesen in der Umgebung. — V. dumetorum L. häufig in den Wind.-Büheln. — Lathyrus Nissolia L. unterm Getreide hie und da in Ober-Radkersburg, Pöllitschberg. — L. tuberosus L. unter Getreide in Laafeld—Kellerdorf, in Pöllitschberg; nicht häufig. — L. latifolius L. häufig in der Umgebung, besonders in den Wind.-Büheln. — L. occidentalis Fritsch (Orobus luteus L. zum Theil) häufig in den Wäldern der Wind.-Büheln. — L. montanus Bernh. (Orobus tubersus L.) in den Wind.-Büheln: bei Lastomerzen im Stainzthale. — L. niger (L.) Bernh. (Orobus niger L.) in den Wäldern der Wind.-Bühel, so in Plippitzberg, ziemlich häufig.

Rhamnaceen. Rhamnus cathartica L. auf dem Herzogberg (Wind.-Büheln), bei der Burgruine Klöch, am Ottersbach nördlich von Mureck; nicht häufig. — Rh. Frangula L sehr häufig in der Umgebung.

Euphorbiaceen. Mercurialis annua L. im Stadtgebiet, in Ober-Radkersburg. — M. perennis L. in Herzogberg, bei der Burgruine Klöch, in der Klause von Klöch. — Euphorbia platyphylla L. auf dem Anger in Laafeld.

Oxalideen. Oxalis stricta L. im Stadtgebiet, in Glasbach, Pridahof, Pölten.

Balsamineen. Impatiens parviflora D. C. sehr häufig im Innundationsgebiete der Mur. NB. Stammt aus Sibirien und greift seit einigen Jahren auch bei Graz, in Mittelsteiermark überhaupt, stark um sich. — I. noli tangere L. ziemlich selten.

Geraniaceen. Geranium palustre L. im Herzogberger Graben, in Pridahof, im Rothlahnboden-Walde. — G. columbinum L. in Pöllitschberg, nicht häufig. — Erodium cicutarium L' Hér. in Weingärten, häufig in Kellerberg.

Acerineen. Acer campestre L. sehr häufig in der Umgebung. — A. Pseudoplatanus L. nicht selten in den Wäldern der Wind.-Büheln. — A. Negundo L. in den städtischen Anlagen öfter gepflanzt.[1] — A. platanoides L. stellenweise in

[1] Im Gegensatze zu einer älteren diesbezüglichen Angabe in den „Mittheilungen", Jahrg. 1896, S. 172, bemerkt Herr Dominicus, dass nach seinem Dafürhalten ein spontanes (auf förmlicher Einbürgerung beruhendes) Vor-

der Laafelder Au geflanzt, gleichwie Robina und zuweilen auch Erlen.

Polygalaceen. Polygala amarella Cr. (von P. austriaca Cr. specifisch nicht verschieden) auf dem Schlossberge Ober-Radkersburg, Nordseite. — P. vulgaris L. auf dem Plippitzberg u. a. O.

Malvaceen. Malva alcea L. häufig in der Umgebung, besonders in den Wind.-Büheln. — Althaea officinalis L. häufig auf Weideplätzen, Angern, in Obstgärten im Murthale (Zelting, Laafeld, Kerschbach, Plippitz). — Hibiscus Trionum L. auf Äckern im Stainzthal.

Tamariscineen. Myricaria Germanica Desv. (Tamarix germanica L.) auf der Insel zwischen der regulierten Mur und einem alten großen Murarm unterhalb der Stadt, in mehreren Exemplaren.

Guttiferae. Hypericum humifusum L. in Wäldern auf dem Plippitzberg, vereinzelt. — H. barbatum Jacq. am Wald- und Wiesenrand oberhalb Wind.-Goritz.

Caryophyllaceen. Stellaria Holostea L. sehr häufig in den Wind.-Büheln.[1] — Moenchia mantica (L.) Bartl. Unkraut auf feuchten lehmigen Äckern zwischen Kaltenbrunn und Podonc (näher diesem), nicht weit von der Landesgrenze. — Tunica saxifraga Scop. auf dem Herzogberg. — Dianthus Armeria L. in Herzogberg, an der Luttenberger Straße, am Waldrand, westlich von Wind.-Goritz. — D. barbatus L. in großer Menge in der Umgebung: im Kerschbacher Wald, bei Zelting, in den Wind.-Büheln. — D. superbus L. in der Umgebung von St. Peter am Ottersbach ziemlich häufig, z. B. auf dem Höhenzuge des Calvarienberges bis zum „Steinpoltl". — D. deltoides L. an Ackerrändern an der Straße von der Stadt nach Wind.-Goritz, am Waldrand westlich von Wind.-Goritz, auf Wiesen

kommen dieses Baumes in den Auen von Radkersburg kaum anzunehmen sei, weil die Zahl der vorgefundenen Stämme doch eine zu beschränkte ist und jedweder Nachwuchs aus Samen fehlt.

[1] Das Vorkommen der in den Gebirgen des westlichen Steiermark endemischen Möhringia diversifolia Doll. im Teigitschgraben und in der Kainachenge bei Krems unweit Voitsberg ist von H. Dominicus bereits in den „Mittheilungen", Jahrg. 1890, S. 263, constatiert worden.

nördlich von Halbenrain, bei Zelting. — Cucubalus baccifer L. an Hecken am Stadtgraben, in Glasbach, Laafeld, bei Zelting im Kerschbachgraben u. a. O. — Silene nemoralis W. K. in den Wind.-Büheln öfter vorkommend: Schlossberg Ober-Radkersburg, Kellerberg, Weigelsberg, Negau. — Melandryum rubrum Garcke (Lychnis diurna Sibth.) in der Umgebung verbreitet.

Saxitragaceen. Parnassia palustris L. ziemlich selten in der Umgebung; am Rand des Buchenwaldes bei Rothenthurm.

Cruciferen. Roripa amphibia Bess. (Nasturtium amphibium R. Br.) in ruhigen Wasserläufen in den Auen oberhalb und unterhalb der Stadt, nicht selten. — Dentaria enneaphylla L. in Laubwäldchen der Wind.-Bühel: Herzogberg, Pöllitschberg u. a. O. D. bulbifera L. in Wäldern auf dem Herzogberg, so bei Rothenthurm, in Weigelsberg, Negau. — Alliaria officinalis Andrz. in der Umgebung häufig. — Cardamine impatiens L. bei Radkersburg. — Lunaria rediviva L. auf dem Schlosshügel von Mureck in großer Menge (Mally). — Thlaspi arvense L. auf Äckern bei Halbenrain.

Papaveraceen. Corydalis cava Schw. et K. oft auch weiß blühend, sehr häufig in den Auen des Murthales und auf den Wind.-Büheln. — C. solida Sm. nicht so häufig als die erste. — Fumaria officinalis L. sehr häufig in den Weingärten.

Nymphaeaceen. Nymphaea alba L. in Lanen bei Schrottendorf, bei Petanzen an der Landesgrenze, in größerer Menge im großen Teich des Gutes Negau. — Nuphar luteum Sm. häufig in Lanen, Wassergräben, im Murthal: bei Pfarrsdorf, Halbenrain, Sicheldorf.

Ranunculaceen. Thalictrum aquilegifolium L. in Pöllitschberg, nicht häufig. — Th. flavum L. auf Wiesen in den Auen des Murthales häufig: bei Laafeld, Humersdorf, in Alt- und Neudörfl, in Ober- und Unterau; häufig. — Anemone ranunculoides L. sehr häufig in den Auen des Murthales. — A. Hepatica L. (Hepatica triloba) auf dem Schlosshügel von Mureck. — Ranunculus divaricatus Schrk. im Plippitzbach, in Lanen von Laafeld, in Au, in Bächen von Altdörfl; ziemlich häufig. — R. aquatilis L. in Lanen. — R. Sardous Cr. auf feuchten Äckern, z. B. bei Deutsch-Radersdorf. — R. Lingua L. in Lanen des Murthales. — R. Flammula L. häufig in Wasser-

gräben der Umgebung: bei Wind.-Goritz, im Kuschnitzathal, in Plippitz. — R. sceleratus L. in Wassergräben am Stadtpark, in Glasbach. — R. arvensis L. häufig unter Getreide in der Umgebung, so in Kerschbach, Woritschau, Laafeld, Wind.-Goritz. — R. lanuginosus L. häufig in der Umgebung. — Isopyrum thalictroides L. im Walde zwischen Zelting und Dedenitz an der Landesgrenze; im Wäldchen westlich von Plippitz, im Gebüch auf dem Schlosshügel von Negau: ziemlich viel. — Delphinium Consolida L. unter Getreide in der Umgebung ziemlich häufig. — Aconitum Lycoctonum L. in Wäldern in den Wind.-Büheln öfter: auf dem Herzogberg: in der Klause von Klöch u. a. O. — Aquilegia vulgaris L. in Pöllitschberg, Negau, nicht häufig. — Helleborus viridis L. in großer Menge in den Auen, in Obstgärten, Wäldchen der Umgebung.

Seehöhe der Stadt Radkersburg: 205 *m*. Folgende in diesem Berichte angeführte Örtlichkeiten sind im Murthale, links der Mur: Halbenrain 220 *m*; Au, Altdörfl 205 *m*; Prentl-Au 206 *m*; Wind.-Goritz, Pridahof, Rothlahnboden, Laafeld 103 *m*; Zelting 205 *m*: Dedenitz, Sicheldorf, Pfarrsdorf, Kaltenbrunn (in Ungarn). Im Murthale, am rechten Ufer der Mur sind: Glasbach, Deutsch-Radersdorf, Kellerdorf, Schrottendorf, Woritschau, Kerschbach, Plippitz (212 *m*). — Den Wind.-Büheln gehören an: Ober-Radkersburg (Schlossberg 265 *m*), Herzogberg 309 *m*, Plippitzberg 265 *m*, Pöllitschberg 329 *m*, Weigelsberg mit „Berrystöckl" 338 *m*, Hasenberg, Pressberg, Pettauerstraße, Lastomerzen, Stainzthal, Negau (St. Anna am Kriechenberg 358 *m*). Klöch nördlich von Radkersburg 260 *m*. Die Ortschaften der Umgebung im Murthale liegen also zwischen 212 und 203 *m*, die Höhe der Örtlichkeiten in dem benachbarten Theile der Wind.-Büheln liegt zwischen 205 *m* (Stadt) und 338 *m*.

Die Flora der Wind.-Bühel ist im allgemeinen reicher und interessanter als jene des Murthales, besonders der Gelände am linken Ufer.

II. Beitrag zur Flora von Obersteiermark.

Nach Angaben des Herrn Bernh. Fest, k. k. Bezirks-Thierarzt in Murau, mit ergänzenden Bemerkungen

von

Franz Krašan.

Durch sein lebhaftes Interesse an der floristischen Durchforschung der Steiermark bewogen, hat Herr B. Fest schon einigemale Sendungen von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, die er theils in den Niederungen der Umgebung von Murau, theils im benachbarten Hochgebirge gesammelt hatte, der botanischen Section zur Ansicht zukommen lassen. Besonders reichhaltig ist die im vergangenen Herbste eingesendete Collection; dieselbe enthält nämlich auch Arten aus dem Ennsthal, vom Eisenhut bei Turrach, aus den Wölzer Tauern und anderen Gegenden von Obersteiermark, weshalb sie in mehreren successiven Sitzungen der Section theilweise vorgelegt wurde. — In der Aufzählung der einzelnen Arten habe ich jene Reihenfolge eingehalten, welche der Excursionsflora von Fritsch zugrunde gelegt ist, auch die Nomenklatur ist diesem Buche angepasst mit Beibehaltung der auf Maly's Angaben bezüglichen Synonyme (in Klammern). Die Namen der Autoren bei den einzelnen Arten sind, Kürze halber, weggelassen, das Wort „varietas" (var.) ist mit dem keinen bestimmten systematischen Rang bezeichnenden Worte „forma" (abgekürzt f.) vertauscht, weil das erstere nur in phylogenetischem Sinne gebraucht werden sollte.

Nun noch einige topographische Bemerkungen. Die Mehrzahl der angeführten Fundorte liegt in der Umgebung von Murau (die Stadt selbst hat 800 *m* Seehöhe) und in dem nördlich und südlich davon gelegenen Hochgebirge. Nördlich von der Mur erhebt sich zunächst die Stolzalpe 1816 *m*, südlich die Frauenalpe 2004 *m*. In der dortigen Gegend liegen die Ort-

schaften Stallbaum, Lassnitz, Triebendorf, St. Georgen, Zilberg, Ranten, Schöder und die oft erwähnte Wiese „Schlatting". In weiterer Entfernung ist in ungefähr nordwestlicher Richtung (näher der Landesgrenze) am Rantenbach das wildromantische Hochgebirgsthal Krakau mit den Ortschaften Krakaudorf und Krakauhintermühlen. Gegen dieses Thal ziehen mehrere imposante Ausläufer der Tauern: in jenem, welcher die Landesgrenze bildet, liegt das Rotheck 2743 und die Preberspitz 2741 *m*. Das Hafnereck ist bereits im Lungau; an der Landesgrenze, südlich vom Rantenbach steht der Wadschober 1789 *m*; im Norden von der Krakau stehen: das Bauleiteck 2427 *m* und das oft genannte Ruprechtseck 2588 *m*[1], ferner das Kirchleck 2475 *m* und die Sauofenspitz 2405 *m*. — Der Hohenwart 2381 *m* ist nördlich von Oberwölz; weiter südlich erhebt sich auf der Nordseite der Mur der Pleschaitz 1797 *m* über dem Meeresspiegel, eine südöstliche Fortsetzung desselben bildet der 1522 *m* hohe Puxberg mit der Ortschaft Pux am südlichen Fuße des Berges, südlich von Pleschaitz am rechten Ufer der Mur ist Frojach, weiter östlich von Frojach Teufenbach und nördlich von Teufenbach Niederwölz. — Bei Judenburg liegen Thalheim (Station der k. k. Staatsbahn), St. Peter ob Judenburg und Thiekel mit dem Thiekelberg. — Spitzenbach bei St. Gallen an der nördlichen Grenze von Steiermark, im Ennsthal. „Gesäuse" ist das Ennsthal zwischen Admont und Hieflau. — Der Gregerlnock und der Eisenhut sind bei Turrach.

Polypodiaceen. Woodsia alpina (W. hyperborea). Frauenalpe südlich von Murau 2000 *m* — nur an einer Stelle vorgefunden. — Scolopengrium vulgare (S. officinarum) Spitzenbach bei St. Gallen im Ennsthal. — Althyrium alpestre Grafenalm nordwestlich von Murau.[2] — A. Filix femina (Asplenium) in Obersteiermark überhaupt sehr verbreitet. — Phegopteris polypodioides (Polypodium) und Ph. Dryopteris, beide von mehreren Standorten bei Murau, so auch Aspidium spinulosum,

[1] Mit der herrlichen Grafenalm auf der Nordwestseite und dem Itrach-See in Südwesten.

[2] Genauer: auf der Nordwestseite des Ruprechtseck. — Die Exemplare ohne Früchte, daher die Bestimmung nicht ganz sicher.

dilatatum und A. montanum (Polystichum Oreopteris) von der Grafenalm. — Cystopteris fragilis von der Frauenalpe, Schlatting bei Murau, Grafenalpe bei Krakaudorf. — C. montana. St. Georgen ober Murau.

Equisetaceen. Equisetum arvense. Ocherling bei Murau. — E. pratense bei Murau, auch zwischen Oberwölz und St. Peter am Kammersberge (Kr.) — E. silvaticum. Moosalpe bei Murau, auch im Schöttlgraben nördlich von Oberwölz, 1400 *m* (Kr.) — E. palustre auf der Wiese Schlatting und auch sonst bei Murau verbreitet. — E. limosum Thalheim bei Murau.

Lycopodiaceen. Lycopodium clavatum Schlatting. — L. annotinum bei Murau.

Coniferen. Pinus montana (P. Mughus). Gesäuse bei Gstattenboden 600 *m*; Ruprechtseck bei Krakaudorf 1900 *m*. — Juniperus communis bei Murau 1600 *m*.

Potamogetoneen. Potamogeton pusillus. In seichten stehenden und langsam fließenden Wässern bei Murau.

Alismaceen. Alisma Plantago. Bei Niederwölz.

Gramineen. Agrostis alpina. Ruprechtseck 2000 *m*. — Phleum phalaroides.[1] Umgebung von Murau. — Trisetum spicatum. Grafenalpe 2000 *m*. — Sesleria ovata (S. microcephala). Ruprechtseck, Hohenwart 2000 *m*. — Poa nemoralis in der Waldregion am Eisenhut. — P. hybrida Schlattinggraben bei Murau.[2] — Glyceria spectabilis bei Murau. — Festuca varia. Frauenalpe. — Molinia coerulea auf Sumpfwiesen in der Krakau. — Bromus racemosus und Br. mollis bei Murau, daselbst auch Lolium perenne und Agropyrum caninum (Triticum), gleichwie Festuka sulcata, die überhaupt in der Gegend sehr verbreitet ist. Zu erwähnen ist ferner Fest. arundinacea f. subalpina Hackel bei Stallbaum. Auf der Wiese Schlatting, 900 *m*, fallen auf: Poa trivialis, P. pratensis f. angustifolia (P. angustifolia L.), eine Mittelform zwischen Glyceria plicata und Gl. fluitans, Arrhenatherum elatius, Avenastrum pubescens (Avena), Deschampsia caespitosa (Aira), Agrostis vulgaris, Festuca elatior.

---

[1] Ph. Boehmeri Wib. — Koch, Maly.

[2] Besonders an der Mur bei Triebendorf.

Cyperaceen. Trichophorum alpinum (Eriophorum). Wiese Schlatting, dort auch Eriphorum latifolium. — Trich. Austriacum Palla (Ber. der deutsch. botan. Ges. XV, S. 468. 1897) Scirpus caespitosus L. z. Th. Gregerlnock bei Turrach 2000 *m*. — Eriophorum Scheuchzeri. Hafnereck 2600 *m*: Ruprechtseck bei Krakaudorf 1800 *m*. — Heleocharis palustris bei Etrachsee in der Krakau. — Carex Davalliana. C. brizoides und C. paniculata auf der Wiese Schlatting. — C. pauciflora. „Sauofen" bei Krakaudorf. — C. brachystachys (C. tenuis). Gesäuse bei Gstatterboden, Admont, 600 *m*. — Dort auch C. Firma. — C. verna (C. praecox) Thiekel bei St. Peter und auch sonst in der Gegend von Murau verbreitet, hier auch C. umbrosa (C. polyrrhiza) und C. ornithopoda. — C. flacca (C. glauca) Gesäuse bei Admont. — C. echinata (C. stellulata) Hohenwart nördlich von Oberwölz 1800 *m*. — C. Oederi Ruprechtseck: Sauofen bei Krakaudorf 1800 *m*. — C. brunnescens (C. Persoonii) Kirchleck: Sauofen beim See nächst Krakaudorf, mit C. pallescens, letztere in der hochalpinen Region kahl: f. alpestris. — C. sempervirens. Pleschaitz: Ruprechtseck bei Krakaudorf, 1800 *m*. — C. nigra (C. vulgaris) Stolzalpe bei Murau: Eisenhut; Ruprechtseck; 1700—2000 *m*. — C. fuliginosa. Kirchleck. — C. atrata. Hohenwart 1900 *m*. — C. rufa (C. acuta). Thalheim in der Gegend von Murau, mit C. stricta. — C. rostrata (C. ampullacea). Wiese Schlatting.

Iuncaceen. Iuncus trifidus. Frauenalpe, 1900 *m*. — I. Iacquini und I. triglumis. Gregerlnock bei Turrach, 2000 *m*. — Luzula pilosa (L. vernalis), Wälder bei Murau. — L. multiflora. Normalform: Wiese Schlatting, f. congesta (L. congesta Lej) auf der Grafenalpe bei Krakaudorf. — L. spicata. Zwergform: Ruprechtseck 2000—2400 *m*; Kirchleck, hier auch L. spadicea. — L. angustifolia (L. albida) f. fuliginosa Aschers. Robuste Form mit schwarzrothen Blüten: Ruprechtseck 2000 *m*: Pleschaitz 1700 *m*; Stolzalpe.

Liliaceen. Veratrum album. Voralpenwiesen bei Murau. — Antericum ramosum. Bei Oberwölz: Pux bei Niederwölz. Auf Kalk und Dolomit. — Allium sibiricum (A. Schoenoprasum β alpinum) Hohenwart 1800 *m*. — A. senescens (A. fallax). Oberwölz, Pleschaitz. Auf Kalk und Dolomit.

Orchideen. Cypripedium Calceolus. Spitzenbach bei St. Gallen. — Ophrys myodes bei Murau; im Gesäuse bei Admont. — Orchis ustulata. Frauenalpe, 1800 *m*. — O. latifolia. Wiese Schlatting; Frauenalpe, 1200 *m*; Stolzalpe, 1800 *m*. — O. maculata. Stolzalpe. — O. speciosa (O. mascula z. Th.). Stolzalpe, 1600 *m*; Frauenalpe, 1800 *m*, auch tiefer; im Gesäuse bei Admont. — Nigritella augustifolia. Stolzalpe, 1600 *m*. — N. suaveolens[1] „Mittagswand" bei Oberwölz. — Coeloglossum viride. Pleschaitz, 1400 *m*; Frauenalpe, 2000 *m*. — Gymnadenia conopea. Bei Murau; Frauenalpe; Eisenhut bis in die Krummholzregion hinauf. — Platanthera bifolia. Murau; Gesäuse bei Admont. — Cephalanthera longifolia (C. ensifolia). Gesäuse bei Admont. — C. rubra Puxberg bei Pux in der Gegend von Niederwölz; Waldregion des Pleschaitz — Listera cordata. Bei Schöder und sonst in der Gegend von Murau, 1000 *m*. — Corallorrhiza innata. In Wäldern bei Murau, Schöder. — Epipactis rubiginosa. Bei Oberwölz; Puxberg. Auf Kalk und Dolomit. — Neottia Nidus avis. In der Waldregion am Pleschaitz.

Juglandaceen. Juglans regia. Cultiviert in und bei Murau.

Salicineen. Populus tremula bei Murau. — Salix rosmarinifolia (S. repens). Sumpfwiesen bei Krakauschatten; Wiese Schlatting bei Murau. — S. Lapponum f. helvetica. Hafnereck bei „Mur" 2600 *m*, hier auch S. retusa in gleicher Höhe.[2] — S. serpyllifolia Ruprechtseck, 2000 *m*. — S. reticulata. Hohenwart, 2100 *m*. — S. Jacquiniana. Gesäuse bei Gstatterboden, 600 *m*, ein für eine echt alpina Salix-Art ungewöhnlich tiefer Standort.

Fagaceen. Castanea sativa (C. vesca). Bei Stainz.

Santalaceen. Thesium montanum. Bei Murau.

Polygoneen. Rumex crispus. Bei Murau. — R. scutatus. Gesäuse bei Admont, 600 *m*.

Aristolochiaceen. Asarum europaeum. Bei Murau in Wäldern und Gebüschen.

Chenopodiaceen. Chenopodium album. In und bei Murau. — Spinacia oleracea. In der Murauer Gegend cultiviert.

---

[1] Bekanntlich ein Bastard: Nigritella angustifolia × Gymnadenia conopea.

[2] Bereits im Salzburgischen.

Caryophyllaceen. Dianthus glacialis. Hafnereck bei „Mur“,[1] 2600 *m*, dort auch D. inodorus (D. silvestris) bei 1000 *m* auf Schiefer. — D. Carthusianorum. Wiesen bei Murau. — Gypsophila repens. Pleschaitz. — Cerastium arvense. „Preberspitze“ bei Krakauhintermühlen, 1800 *m*, in der alpinen Form? — C. strictum Hänke. Gesäuse bei Admont, 600 *m*. Wohl nur eine Form des C. arvense. — C. trigynum (Stellaria cerastioides). Hafnereck. — C. uniflorum Murr. „Sauofen“ bei Krakaudorf, 1800 *m*: Eisenhut bei Turrach, 2000 *m*. — Alsine verna. Bei Oberwölz 1000 *m*; Pleschaitz, 1780 *m*. Auf Kalk und Dolomit (Kr.) — Stellaria graminea. Wiese Schlatting. — Mehringia ciliata (M. polygonoides). Gesäuse bei Gstatterboden 550 *m*.

Ranunculaceen. Anemone vernalis. Wadschober bei Seebach in der Gegend von Murau, nahe der salzburgischen Grenze, 1600 *m*. — Aconitum Tauricum (A. Napellus z. Theil). In der alpinen Region bei Murau. — A. rostratum (A. variegatum). Frauenalpe, 1200—1400 *m*. — Aquilegia atroviolacea. Pleschaitz. — Clematis alpina (Atragene). Wie vorige, bis 1790 *m* hinauf. — Ranunculus Drouetii Schultz. Lassnitz bei Murau. — R. glacialis. Hohenwart, 2200 *m*. — R. alpestris. Hohenwart, 2000 *m*; Spitzenbach bei St. Gallen, 600 *m*! — R. nemorosus. Von mehreren Standorten bei Murau; Spitzenbach; Zilberg. — R. repens und R. Flammula bei Murau. — R. montanus. „Spitzenbach“ bei St. Gallen, 600 *m*. — R. platanifolius. Wäider bei Murau. — Thalictrum saxatile. „Preberspitze“ bei Krakauhintermühlen, 1800 *m*. — Th. alpinum. Hohenwart, 2200 *m*.

Papaveraceen. Papaver alpinum. Weiß blühend, im Gesäuse bei Admont, 600 *m*! — P. Pyrenaicum. Ruprechtseck, 1800—2000 *m*. — Fumaria officinalis. Bei Murau.

Cruciferen. Biscutella laevigata. Gesäuse bei Admont, 600 *m*; (Kr.) Hohenwart, 2000 *m*! Thlaspi alpinum. Gesäuse bei Gstatterboden, 600 *m*. — Th. alpestre. Gesäuse bei Admont, 600 *m*, dort auch Kernera saxatilis. — Sisymbrium Sophia und S. officinale. Bei Murau. S. strictissimum. Triebendorf in dortiger Gegend. — Sinapis arvensis. Bei Murau. — Roripa palustris. Wiese Schlatting. — Cardamine pratensis. Violett blühend. Kirchleck

[1] Bereits im Salzburgischen.

2400 *m*; Stolzalpe 1900 *m*. — C. trifolia. Wälder bei Murau — C. impatiens. Frauenalpe. — Lunaria rediviva. Gesäuse bei Admont. — Draba Wahlenbergii. Ruprechtseck, 2000 *m*. — D. Carinthiaca (D. Johannis) Kirchleck, 2400 *m*, hier auch Hutschinsia alpina. — Bursa pastoris (Capsella). In und bei Murau. — Erysimum silvestre (E. Cheiranthus). Pleschaitz. — Arabis arenosa. Ranten in der Murauer Gegend; am Kirchleck, 2400 *m*, geht in den Tauern überhaupt sehr weit hinauf und ist in der präalpinen Region allgemein verbreitet und häufig. — A. ciliata. Eine hochwüchsige Form, ähnlich der A. hirsuta. Wiese Schlatting, 1100 *m*. — A. hirsuta. Von mehreren Standorten bei Murau. — A. Iacquini (A. bellidifolia). Gregerlnock bei Turrach; Kirchleck bei Krakaudorf; 2000—2400 *m*. — A. alpina. Bachufer bei Murau. — A. pumila. Eine grauhaarige Zwergform von Spitzenbach bei St. Gallen, eine spärlich behaarte kräftigere Form vom Gesäuse bei Admont. — Alyssum calycinum. Bei Murau.

Crassulaceen. Sempervivum arenarium, eine breitblättrige Form. Frauenalpe, 1800 *m*; Eisenhut bei Turrach, 2000 *m*; Hohenwart. — Sedum annuum. Im Schöttlgraben nördlich von Oberwölz auf Felsen, 900—1300 *m*, stets nur auf silikatischem Urgebirgsgestein. Kr. — S. alpestre Hohenwart, in der Krummholzregion. Kr.

Saxifragaceen. Saxifraga Rudolphiana. Hohenwart, 1800 bis 2000 *m*. — S. oppositifolia. Wie vorige, 2000 *m*. — S. Aizoon. Frauenalpe, 1900 *m*. — S. hieracifolia. Eisenhut bei Turrach, 2000 *m*. — S. aspera Frauenalpe, 1950 *m*.

Rosaceen. Cotoneaster integerrima (C. vulgaris). Frauenalpe, 1700 *m*. — Amelanchier ovalis (Aronia rotundifolia). Gesäuse bei Admont. — Rubus saxatilis und R. Idaeus bei Murau. — Fragaria vesca. Bei St. Peter ob S. — Potentilla anserina. Bei Murau. — P. erecta (Formentilla). Schlatting, auch sonst in der Murauer Gegend verbreitet. — P. viridis (P. verna der älteren Autoren). Schöder; bei Oberwölz nicht selten und geht bis 1300 *m* hinauf. — P. rubens (P. opaca Koch, Maly). Bei Murau, Oberwölz, geht bis 1400 *m* hinauf. Kr. — P. Crantzii (P. salisburgensis). Gregerlnock, 2000 *m*. — Dryas octopetala. Ruprechtseck bei Krakaudorf, 1800 *m*. —

Rosa alpina. Bei Stallbaum an mehreren Stellen, 1000—1100 *m*; Frauenalpe, 1300 *m*. — R. tomentosa. Bei Stallbaum, 950 *m*. — R. pomifera f. recondita Puget. Frauenalpe, 1200 *m*. — R. micrantha. Bei St. Peter am Kammersberge. Kr. — R. canina. Typische Form mit einfach gesägten Fiederblättchen, drüsenlosen Nebenblättern und Blattstielen und meist einzeln stehenden Blüten: bei Murau sehr verbreitet, bei Stallbaum mit Blüten zu 2—3. Auch eine ähnliche sehr schwach behaarte Form der R. dumetorum ist dort nicht selten. — R. glauca. Gemeinform nebst f. complicata Gren. Bei Murau und Stallbaum an vielen Stellen, wie es scheint, sehr verbreitet, sammt Mittelformen zwischen dieser und der vorigen, 900—950 *m*. — Alchemilla hybrida. Gergerlnock, 2000 *m*. — A. alpestris. Ruprechtseck, 2000 *m*. — Prunus spinosa. Bei Murau.

Leguminosen. Genista Germanica. Auf dem Thiekelberge bei St. Peter ob J. — Trifolium arvense. Wie vorige. — T. pallescens. Hochalpine Form mit sehr kurzen Ausläufern. Kirchleck, 2400 *m*. — Medicago sativa. Auch weißblühend, bei Murau. — Anthyllis alpestris (A. Vulneraria f. alpestris). Hohenwart, 2000 *m*. Lotus corniculatus f. hirsuta. Bei Murau, hier auch Lathyrus (Orobus) vernus, mitunter weißblühend. — Astragalus Cicer. Bei Krakaudorf. — A. frigidus (Phaca). Hohenwart, 2000 *m*. — A. alpinus (Phaca astragalina). Am Preber bei Krakauhintermühlen, 2000 *m*. — A. oroboides (Phaca). Gregerlnock, 2000 *m*. — Oxytropis triflora. Hohenwart, 2200 *m*. — O. campestris. Kirchleck, Hohenwart, 2000 *m*. — Coronilla varia. Puxberg. — Hippocrepis comosa. Spitzenbachgraben bei St. Gallen. — Hedysarum obscurum. Hohenwart, 1800—2000 *m*.

Geraniaceen. Geranium sanguineum. Puxberg 900 *m*. — G. columbinum. Bei Murau, dort auch G. phaeum weißblühend, nebst Erodium cicutarium.

Lineen. Linum catharticum. Bei Murau. — L. alpinum. Gehäuse bei Gstatterboden, 600 *m*.

Polygaleen. Polygala amara. Gehäuse bei Admont, Pleschaitz.

Violaceen. Viola Riviniana. Bei Murau, am Thiekelberge.

Euphorbiaceen. Mercurialis perennis. Wälder bei Murau. — Euphorbia Austriaca (E. procera z. Th.). Waldungen im Ge-

säuse bei Admont, 600 *m*, hier auch E. verrucosa. — E. helioscopia. Bei Murau.

Rhamnaceen. Rhamnus cathartica. Wiese Schlatting bei Murau.

Cistineen. Helianthemum grandiflorum. Wiese Schlatting bei Murau.

Guttiferen. Hypericum quadrangulum. Bei Murau, Stallbaum, 900 *m*; Frauenalpe, 1500 *m*.

Thymeleaceen. Daphne Mezereum. Bei Murau. — D. Cneorum. Gesäuse bei Gstatterboden, 600 *m*.

Oenothereen. Epilobium montanum. Auf der Moosalpe und auch sonst bei Murau, 900—1000 *m*. — E. alsinefolium (E. origanifolium). Moosalpe bei Murau, 1000 *m*. — E. alpestre (E. trigonum). Wie vorige, 1600 *m*. — E. collinum. Bei Zilberg 900 *m*. E. parviflorum. Bei Murau an feuchten Stellen, in Gräben.

Halorrhageen. Hippuris vulgaris. Etrachsee bei Krakauhintermühlen, 1400 *m*.

Umbelliferen. Chaerophyllum Cicutaria (Ch. hirsutum). Frauenalpe 1800 *m*, weiß und roth blühend, dort auch in gleicher Höhe Ch. Villarsii. — Anthriscus silvestris. Bei Murau. — Pleurospermum Austriacum. Frauenalpe, 1800 *m*. — Pimpinella magna. Bei Murau. — P. Saxifraga. Puxberg. — Carum Carvi. Wiesen bei Murau. — Meum Mutellina. Ruprechtseck, Hohenwart, 2000 *m*, hier auch Pachypleurum simplex. — Athamanta Cretensis. Gesäuse bei Gstatterboden, 600 *m*. — Seseli glaucum. Puxberg. — Imperatoria Ostruthium. Frauenalpe, 1600 *m*. — Heracleum Sphondylium. Bei Murau.

Pirolaceen. Pirola uniflora. Wälder bei Murau, 900—1000 *m*. — P. minor mit der vorigen, 1000 *m*. — P. chlorantha. Stolzalpe, 1400 *m*.

Ericaceen. Rhododendron intermedium. Hohenwart, 2000 *m*. — Loiseleuria procumbens (Azalea). Hohenwart, von 1800 *m* aufwärts, mit Vaccinium uliginosum massenhaft; Matten bildend. — Rhodothamnus Chamaecistus. Pleschaitz, auch sonst im dortigen Hochgebirge.

Primulaceen. Primula officinalis. Wiesen bei Murau. — P. glutinosa Ruprechtseck, Greim (unweit von Oberwölz),

2000—2400 *m*. — Aretia alpina (Androsace glacialis). Ruprechtseck, 2400 *m*. — Lysimachia vulgaris. Bei Frojach an der Mur.

Plumbagineen. Armeria alpina. Bauleiteck nördlich von Krakaudorf, Hohenwart 2000 *m*.

Gentianaceen. G. Bavarica. Kirchleck, in der hochalpinen Region. — G. verna. Wiesen bei Murau, Pleschaitz. — G. brachyphylla. Ruprechtseck 1800 *m*. Kirchleck. — G. vulgaris (G. acaulis L. z. Th., G. Clusii). Gesäuse bei Admont, 600 *m*. — G. excisa. Kirchleck; in den Tauern überhaupt sehr verbreitet.[1] — Swertia perennis. Hohenwart, 1600—1800 *m*.

Asclepiadeen. Cynanchum laxum. Am felsigen Abhange des Puxberges; bei Oberwölz auf dolomitischem Boden. NB. Echtes C. Vincetoxicum ist bisher aus Steiermark nicht bekannt. Kr.

Polemoniaceen. Polemonium coeruleum. Bei Frojach an den Ufern der Mur (ob wirklich spontan?).

Borragineen. Eritichium nanum. Rotheck nördlich von Krakauhintermühlen. 2600 *m*. — Lappula deflexa (Echinospermum). Waldungen und Gebüsche bei Oberwölz, nicht häufig, 800 bis 1000 *m*. Auf Kalkboden. Kr. — Symphytum tuberosum. Bei Murau. — Pulmonaria officinalis. Spitzenbach bei St. Gallen, hier auch P. Kerneri, 630 *m*, letztere mit ungefleckten Blättern, der P. tuberosa sehr ähnlich, jedoch ohne Drüsenhaare auf der Oberseite der Blätter. — Myosotis stricta und M. hispida. An sandigen Plätzen am Thiekelberg. — M. sparsiflora nebst M. strigulosa bei Murau. — Lithospermum officinale. An waldigen Stellen bei Murau, dort auch L. arvense und Cerinthe minor.

Labiaten. Ajuga Genevensis, auch weiß blühend, auf sandigen Feldern bei Murau. — Glechoma hederacea. Bei Murau. — Teucrium montanum. Pleschaitz.[2] — Melittis Melissophyllum. Stolzalpe, 1400 *m*. — Galeopsis pubescens. In Gärten bei Murau, hier auf Ruderalplätzen auch Lamium maculatum, L. album und Ballota nigra, in Gärten und auf gut gedüngten Feldern Lamium purpureum, bei Zilberg L. amplexicaule. —

[1] G. punctata. Hohenwart, 1800—2100 *m*, Kr.

[2] Es ist die Form mit lanzettlichen, am Rande nur sehr wenig umgerollten, daher fast flachen Blättern und lockerem Wuchs. Gemeinform. Kr.

Lam. luteum. In Wäldern und Gebüschen bei Murau, hier auf Wiesen Salvia pratensis. — Satureja Acinos (Calamintha). An sandigen Plätzen bei Murau. — S. alpina (Calamintha). Am Pleschaitz. — Thymus praecox, eine Form des Th. Serpyllum. Bei Teufenbach in der Gegend von Niederwölz. — Th. angustifolius. An felsigen Stellen des Puxberges, 800 *m* auf Kalk. — Lycopus mollis. An den Ufern der Mur bei Frojach.

Solanaceen. Solanum Dulcamara. In Waldungen bei Murau.

Scrophulariaceen. Linaria alpina. Ruprechtseck, 1800 *m*. — Veronica Anagallis und V. latifolia (V. urticifolia). Frauenalpe. — V. Beccabunga. Bei Thalheim. — V. bellidioides. Hohenwart 1700 *m*, Preber 1800 *m*. — V. Teucrium. An felsigen Stellen des Puxberges. — V. fruticans (V. saxatilis). Stolzalpe 1200 *m*. — V. hederifolia. In Gärten und auf Ruderalplätzen bei Murau. — V. polita. Auf Äckern, Brachen und Ruderalplätzen bei Murau. — Melampyrum silvaticum. In Wäldern bei Murau, sehr verbreitet und häufig. — M. commutatum (M. pratense z. Th.). In Waldungen bei Murau, 900 *m*. — Euphrasia Rostkoviana. Frauenalpe 1700 *m*. In den unteren Regionen auf Wiesen in der Murauer Gegend allgemein verbreitet und sehr häufig. — E. minima. Frauenalpe, 1800 *m*. — Odontites serotina (Euphrasia). Bei Murau. — Alectorolophus hirsutus (Rhinanthus). Frauenalpe. — A. lanceolatus. Frauenalpe. — A. minor im Schöttlgraben nördlich von Oberwölz, 1400 *m*. — Pedicularis caespitosa (P. rostrata). Ruprechtseck, 2000 *m*. — P. versicolor. Hohenwart 2000—2200 *m*. — P. recutita. Frauenalpe. — P. verticillata. Bauleiteck, 1300 *m*. — P. incarnata. Ruprechtseck, 1600 *m*.

Orobanchaceen. Orobanche lutea Baumg. Wiesen bei Murau.

Globulariaceen. Globularia cordifolia. Gesäuse bei Admont, 600 *m*.

Plantagineen. Plantago lanceolata f. sphaerostachya M. K. Auf dem Thiekelberge bei St. Peter.

Rubiaceen. Asperula cynanchica. Am Pleschaitz, 1700 *m*; bei Teufenbach in der Gegend von Niederwölz. — Galium Baldensee. Grafenalpe, Hohenwart, auch sonst in der Alpenregion der Tauern sehr verbreitet, 1800–2500 *m*. — G. palustre. An sumpfigen Stellen bei Murau. — G. anisophyllum. Stolzalpe,

1400 *m*; Hafnereck bei „Mur“ 2600 *m*. — G. Mollugo. Form mit dünnen zarten Blättern ohne Seitennerven; bei Murau 900 *m*. — G. hispidum Schrad., behaarte Form des G. silvestre Pol. bei Murau.

Caprifoliaceen. Viburnum Lantana. Bei Murau. — Lonicera nigra. Wälder bei Murau 900 *m*, Stolzalpe 1600 *m*.

Valerianaceen. Valeriana tripteris. Bei Murau. — V. montana. Gesäuse bei Admont, 600 *m*. — V. saxatilis. Gesäuse bei Gstatterboden, 600 *m*. — V. dioica. Sumpfige Wiesen bei Murau, 900 *m*.

Dipsaceen. Knautia arvensis. Normalform mit durchaus fiederspaltigen Blättern: Bei Krakaudorf: Stolzalpe, 1000 *m*; f. diversifolia Neilr. Schlatting bei Murau. — Kn. dipsacifolia (Host.). Wiesen bei Krakaudorf 900 *m*. — Kn. drymeia (Kn. Pannonica Wettst.) Wiesen bei Murau. — Knautia, Mittelform zwischen den beiden letzteren: auf den Triften der Stolzalpe, 1200 *m*. — Scabiosa ochroleuca. Sandige Plätze und Wiesen bei Murau, 900—1000 *m*. — Sc. lucida. Auf der Wiese Schlatting und sonst in der Umgebung von Murau, 800—900 *m*.

Campanulaceen. Campanula rotundifolia. Stallbaum. — C. pusilla. Schöttlgraben bei Oberwölz; Pleschaitz, 900—1790 *m*. — C. Scheuchzeri. Frauenalpe bei Murau, 1600 *m*; Schöttlgraben nördlich von Oberwölz, 1300—1400 *m*. — C. patula bei Murau, dort auch C. glomerata, C. rapunculoides und C. Trachelium, letztere auch auf der Stolzalpe, 1600 *m*. Alle vier in den Thälern der Niederen Tauern und deren Umgebung von 700 bis 1000 *m* sehr verbreitet, Kr. — C. barbata. Frauenalpe, 1800 *m*, auch in den tieferen Regionen bei Murau. — C. alpina. Frauenalpe, 2000 *m*. — Phyteuma confusum. Hohenwart, 1800—2000 *m*, sehr häufig. — Ph. hemisphaericum. Rotheck, 2500 *m*. — Ph. spicatum. Bei Zilberg, 900 *m*. — Ph. betonicifolium. Wiese Schlatting.

Compositen. Petasites albus. Wälder bei Murau. — Adenostyles Alliariae (A. albifrons). Frauenalpe, 1600 *m*. — Aster alpinus. Hafnereck. — A. Amellus. Bei Murau, dort auch A. Bellidiastrum (Bellidiastrum Michelii). — Erigeron alpinus. Frauenalpe, 1600 *m*. — E. uniflorus. Hafnereck, in der alpinen Region. Antennaria Carpatica (Gnaphalium). Frauenalpe

Hohenwart, 2000 *m*. — A. dioica (Gnaphalium). Mit der vorigen bis in die Krummholzregion hinauf, in den unteren Regionen durch das ganze Gebiet der Tauern allgemein verbreitet. — Gnaphalium Leontopodium. Preber, 2600 *m*; Hohenwart gegen Pusterwald; auf Glimmerschiefer. — G. Norvegicum. Frauenalpe; Hohenwart, 1500—1800 *m*. — G. supinum. Hohenwart, 1600—2000 *m*. Kr. — G. silvaticum. Frauenalpe, in der Waldregion der Tauern allgemein verbreitet. — Filago arvensis. Bei Murau. — Chrysanthemum corymbosum. Frauenalpe 1900 *m*, eine für diese Art ungewöhnliche Höhe. — Artemisia spicata. Hafnereck. — Doronicum glaciale. Hohenwart, 2000 *m*. — D. Austriacum. Wälder bei Murau, 900 *m*. — Senecio campester (Cineraria campestris). Pfl. spinnenwebig-wollig, ohne abstehende Haare, aber Früchte kahl! Am Pleschaitz, dort auch und in den benachbarten Gebirgswäldern S. rupestris (S. nebrodensis Maly), hie und da ohne Strahlblüten. — S. crispatus (Cineraria). Stolzalpe, 1600 *m*, bei 1400 *m* auch S. campester; erstere in den Thälern der Niederen Tauern sehr verbreitet. — S. Carniolicus. Hohenwart, 2000—2200 *m*. — S. subalpinus. Frauenalpe, 1300 *m*; im Schöttlthal nördlich von Oberwölz, 1200—1400 *m*, häufig. Kr. — Carlina acaulis. Frauenalpe, 1800 *m*. — Cirsium heterophyllum. Eine Form mit ungetheilten und eine andere mit fiederspaltigen Blättern, daneben wahrscheinlich eine Hybride zwischen C. heterophyllum und einer anderen Art. Auf der Wiese Schlatting bei Murau. — Centaurea alpestris. Voralpenwiesen bei Murau, 1000 *m*. — C. Jacea. Wiesen bei Murau, 900 *m*; Stolzalpe, 1400 *m*. — C. montana. Frauenalpe, Pleschaitz. — Saussurea alpina. Kirchleck. Leontodon incanus. Gesäuse bei Johnsbach. — L. Pyrenaicus. Pleschaitz; in den benachbarten Gebirgen, überhaupt in der Krummholzregion, 1600—2200 *m*, sehr verbreitet. — Tragopogon orientalis. Wiesen bei Murau. — Taraxacum officinale. Spitzenbach bei St. Gallen. — Mulgedium alpinum. Moosalpe bei Murau. 1600 *m*. — Lactuca muralis (Prenanthes). Bei Murau. — Crepis paludosa. Sauofen nördlich von Krakaudorf, 2000 *m*; Stolzalpe, 1400 *m*. — Hieracium staticifolium. Bei Oberwölz, 900 *m*, Kr. — H. collinum (H. pratense). Auf der Wiese Schlatting und auch sonst in der Umgebung von Murau,

hier auch H. Bauhini. — H. bifidum. Frauenalpe; Stolzalpe. — H. alpinum und H. intybaceum. Frauenalpe, 1800 *m*. — Willemetia stipitata (W. apargioides). Stolzalpe. — Zu erwähnen wären noch Hieracium Pilosella in der Gemeinform bei Murau, außerdem verschiedene noch genauer zu bestimmende Formen aus der Murorum-Gruppe.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1901.
(DER GANZEN REIHE 38STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. C. DOELTER.

MIT DREI TAFELN, FÜNF KARTEN UND SIEBZEHN ABBILDUNGEN.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1902.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

Seite

Personalstand I
Bericht über die Jahres-Versammlung am 14. December 1901 . . . XIV
Geschäftsbericht des Secretärs XV
Cassebericht des Rechnungsführers für das 38. Vereinsjahr 1901 . XVIII
Bericht über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1901 . XIX
Verzeichnis der im Jahre 1901 durch Tausch erworbenen Druckschriften XX
Verzeichnis der im Jahre 1901 eingelangten Geschenke XXXV
Bericht über die im Jahre 1901 abgehaltenen Vorträge XXXVI
Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:
Bericht der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie XLVII
Bericht der botanischen Section LII
Literaturbericht:
Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark . LXXIII

B. Im Vereinsjahre 1901 gehaltene Vorträge.

Dr. Rudolf Hoernes: Über Grönland und seine Gletscher XXXVI
Dr. Karl Fritsch: Über Palmen XLI
Dr. C. Doelter: Über den Ätna XLII
Dr. O. Zoth: Über Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen und die Bedeutung des Ohrlabyrinthes XLII
Dr. A. v. Ettingshausen: Über elektrisch-akustische Erscheinungen . . XLV
Dr. Rudolf Stummer R. v. Traunfels: Über seine im Vereine mit Herrn Dr. v. Almásy nach Russisch-Turkestan und Hoch-Asien unternommenen Reise XLV
Dr. Alexander Rollett: Über die Mittel, welche zur Erkennung von Blut dienen XLV
August Aigner: Über den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker (siehe Abhandlungen Seite 193).
Dr. Rudolf Klemensiewicz: Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes (siehe Abhandlungen Seite 231).

JAN 16 1911

II. Abhandlungen.

Seite

Gabriel Strobl: Ichneumoniden Steiermarks (und der Nachbarländer) . . 3
Karl Prohaska: Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain 49
J. A. Ippen: Gesteine der Schladminger Tauern 85
August Aigner: Die Salzlagerstätten der Alpen 135
Franz Krašan: Die Thlaspi-Formen aus der Sippe des Th. montanum mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks 153
R. Hoernes: Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900 167
Rudolf Freyn: Über einige neue Mineralienfunde und Fundorte in Steiermark 177
Franz Then: Zwei Species der Cicadinen-Gattung Deltocephalus 186
August Aigner: Der prähistorische Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker 193
Karl Fritsch: Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora . 218
Rudolf Klemensiewicz: Büchsen zur Versendung infectiöser Substanzen . 223
Rudolf Klemensiewicz: Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes 231
Franz Fuhrmann: Bacillen-Septicaemie beim Huhne 248
J. A. Ippen: Der rothe Schnee 256

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1901.
(DER GANZEN REIHE 38STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. C. DOELTER.

MIT DREI TAFELN, FÜNF KARTEN UND SIEBZEHN ABBILDUNGEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.
1902.

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1901.

Direction.

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Josef von Hepperger.**

Vice-Präsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Rudolf Klemensiewicz.**
Herr Universitäts-Professor Dr. **Vincenz Hilber.**

Secretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Cornelius Doelter.**
Herr Hofrath **Hermann R. v. Guttenberg.**

Bibliothekar:

Herr Custos **Gottlieb Marktanner.**

Rechnungsführer:

Herr Secretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Leipzig.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

Herr **Heller** Camill, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.
„ **Rollett** Alexander, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Harrachgasse 21 . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Suess** Eduard, Dr., Präsident der kaiserl. Akademie der Wissenschaften . . . . . Wien.
„ **Toepler** August, Dr., Hofrath, Professor am Polytechnicum . . . . . Dresden.
„ **Tschermak** Gustav, Dr., k. k. Hofrath, Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

B. Correspondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Professor und Director des botanischen Gartens a. d. deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnicum in Braunschweig und Custos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Director des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Fontaine** César, Naturforscher, Provinz Hainaut, Belgien . . . . . Papignies.
„ **Hepperger** Josef von, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Wien.
„ **Hess** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Möhl** Heinrich, Dr. . . . . Kassel.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Preißmann E.,** k. k. Aich-Ober-Inspector . . . . Wien.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . Wien.

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Aigner** A., k. k. Ober-Bergrath i. R., Kinkgasse 7 . . Graz.
„ **Alkier** F. C., Nieder-Österreich . . . . . Wieselburg a. d. Erlaf.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Kaiserfeldgasse 21 . Graz.
„ **Andrieu** Cäsar E., Apotheker . . . . . Radkersburg.

Herr **Archer** Max von, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Hans Sachsgasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 7 . . . . . „
Herr **Attems** Edmund, Graf, Excellenz, Reichsraths- und Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . „
„ † **Attems** Friedrich, Graf, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer, Bischofplatz 1 . . . . . „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D., Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . „
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . . . . „
Fräulein **Aufschläger Elsa,** Mandellstraße 11 . . . . . „
Herr **Aufschläger** Heinrich, Chemiker und städt. Marktcommissär, Klosterwiesgasse 48 . . . . . „
„ **Barbo** Max, Graf, Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Barta** Franz, Eisenb.-Secretär i. P., Realitätenbesitzer und Bezirks-Obmann in Eckberg, Steiermark, Post Gamlitz.
„ **Bartels** v. **Bartberg** Eduard, k. u. k. Oberstlieutenant i. P., Körblergasse 48 . . . . . Graz.
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Bauer** Franz, k. u. k. Oberst i. R., Leonhardstraße 70 „
„ **Bauer,** P. Franz Sales, Abt im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Julius, Bergwerks-Dir. i. R., Klosterwiesg. 21 Graz.
„ **Bauer** Karl, Dr. phil., supplierender Gymnasiallehrer Eger.
„ **Belegishanin** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Herreng. 29 Graz.
„ † **Belohlavek** Karl, k. k. Bezirks-Schulinspector, Katzianergasse 5 . . . . . „
„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Goethestraße 10 . . . . . Graz.
„ **Birnbacher** Hans, Dr., Advocat, Halbärthgasse 6 . . „
„ **Blatz** Johann, k. k. Rechnungs-Director i. R., Grazbachgasse 19 . . . . . „
„ **Bleichsteiner** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Thonethof . . . . . „
„ **Boalt Lane** William, Privat, Schillerstraße 39 . . . „
„ **Böck** Josef, Freiherr von, k. u. k. Major i. R., Tummelplatz 6 . . . . . „
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . „

Herr **Braun** Gustav, Professor i. R., Jakominigasse 67 . . Graz.
„ **Buchberger** Adalbert, Dr., Primararzt . . . . . Schwanberg.
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstraße 44 Graz.
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Baurath, Wagnergasse 6 „
60 „ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Director, Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrath, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Carneri** Barthol., Ritter v., Gutsbesitzer, Casinogasse 12 Marburg a. D.
„ **Caspaar** Josef, Dr., kaiserl. Rath, pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 b. Graz.
„ **Cassani** Franz, Brauereivertreter, Annenstraße 47 . . Graz.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 „
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 „
„ **Clar** Konrad, Dr. d. ges. Heilkunde, kais. Rath, IX., Alserstraße 8 . . . . . Wien.
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
70 „ **Dantscher** Victor, Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . Graz.
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- u. Gerichts-Adv., Reichsrathsabg., Landesausschussbeisitzer, Maiffredygasse 4 Graz.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Bergmanng. 20 „
Herr **Dettelbach** Johann E., Vertreter der Firma Philipp Haas & Söhne, Herrengasse 16, Landhaus . . . . „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
„ **Dörler** A. F., Dr. phil., Assistent a. d. k. k. Techn. Hochschule . . . . . Wien.
Drachenburg, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Postst. Drachenburg.
80 „ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . Graz.
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physicus, Hilgergasse 3 „
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . „
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Doc., IX., Währingerstraße 26 . . . . . Wien.
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . Graz.

Herr **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule Graz.
„ **Erler** Emil, Ingenieur, Attemsgasse . . . . . „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G.
„ **Escherich** Theodor, k. k. Universitäts-Professor . . . Wien.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrath i. R., Goethestr. 17 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Fabian** Karl, stud. phil., ... „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Murau.
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Firbas** Jakob, Dr., Bergmanngasse 22 . . . . . „
„ **Firtsch** Georg, k. k. Realschul-Professor . . . . . Triest.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . Graz.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Secretär i. R., Alberstr. 17 „
„ **Forchheimer** Philipp, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Schützenhofgasse 27 . . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Burgring 12 . . . . . „
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitätsprofessor, Alberstr. 19 „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Docent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . Graz.
Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . „
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Posst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Actien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, k. k. Director des Obergymnasiums Marburg.
„ **Goebbel** Friedrich, Dr., Advocat . . . . . Murau.
„ **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . Graz.
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrath u. Univ.-Prof., Universität . . . . . „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde . . . . . „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Schillerstraße 24 „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrath, Landes-Forstinspector, Schillerstraße 1 . . . . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 18 . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hanschmann** Friedrich, Eggenbergerstraße 8A . . . Graz.

Herr **Hansel** Julius, Director der steierm. Landes-Ackerbauschule in Grottenhof bei . . . . . Graz.
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Custos des mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 78 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Morellenfeldg. 30 „
„ **Hayek** August, Edler von, Dr., städt. Oberarzt, III., Messenhausergasse 14 . . . . . Wien.
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . Graz.
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedict, Gutsbesitzer auf Schloss Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Lessingstraße 24 . . . . . Graz.
„ **Hilber** Vinc., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse . . . . . „
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hlawatschek** Fr., k. k. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule, Goethestraße 19 . . . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 5 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Hofrath, Professor an der Berg-Akademie . . . . . Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 33, I. St. . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffer** Ludwig, Edler v. **Sulmthal,** Dr. der gesammten Heilkunde, Universitäts-Professor, Joanneumring 20 „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der Berg-Akademie Přibram.
„ **Hofmann** K. B., k. k. Univ.-Professor, Schillerstr. 1 Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 24 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stadtkai 47 . . . . . „
„ **Horst** Julius, Freiherr v., Excellenz, Geh. Rath, k. k. Minister a. D., Lichtenfelsgasse 15 . . . . . „
„ **Hruby** August, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt i. R., Normalschulgasse 1 . . . . . „
„ **Hromotka** Fritz, Landes-Ingenieur, Radetzkystraße 29 „
„ **Inglitsch** Karl, Hausbesitzer, Schörgelgasse 31 . . . „
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institute der Universität . . . . . „
„ **Jamnik** Franz, Kunsthändler, Körösistraße 14 . . . „
„ **Jeller** Rudolf, Adjunct an der k. k. Berg-Akademie Leoben.

Herr **Kada** Ferd., Haus- und Realitätenbesitzer, Steiermark, Poststation . . . . . Friedau a.d.Drau.
„ **Kaltnigg** Karl, Bürgerschul-Fachlehrer u. Director der Mädchen-Arbeits- u. Fortbildungsschule des steierm. Gewerbevereines, Wielandgasse 9 (Grazbachgasse 8) Graz.
„ **Karajan** Max, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Karner** Karl, Bergbau-Inspector der Österr.-alpinen Montan-Gesellschaft, Haydngasse 4 . . . . . „
Frau **Khevenhüller,** Gräfin, Glacisstraße 7 . . . . . „
Herr **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merang. 9 „
„ **Knöbl** Ludwig, k. k. Hofrath, Villefortgasse 15 . . . „
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . „
160 „ **Kohaut** Franz, Beamter, Rosensteingasse 16 . . . . „
„ **König** Wenzel, Apotheker . . . . . Marburg a. Dr.
Fräulein **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Peinlichgasse 12 . . . . . Graz.
Herr **Kossler** Alfred, Dr., Paulusthorgasse 6 . . . . . „
„ **Kottulinsky** Adalb., Graf, Excellenz, k. u. k. wirklicher geheimer Rath, Beethovenstraße 7 . . . . . „
„ **Krafft-Ebing** Richard, Freiherr v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
„ **Krašan** Franz, k. k. Schulrath und Gymn.-Prof. i. R., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Kristof** Lorenz, Dir. des Mädchen-Lyceums, Jahng. 5 „
„ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstlieut. i. R., Heinrichstraße 21 . . . . . „
170 „ **Kuun ab Osdola,** Graf Géza v., Excellenz, Dr. phil., Mitglied des ung. Oberhauses, Gutsbesitzer, Maros-Némethy bei Déva . . . . . Ungarn.
Frau **Lamberg** Francisca, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . Graz.
Herr **Lampel** Leo, k. k. Landes-Schulinspector, Hartiggasse 1 „
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Mariengasse 43 . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Latinovics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 „
„ **Layer** August, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 1 . . . . . „
„ **Lazarini** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst d. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
„ **Leguernay** Paul, Privatier, Mandellstraße 8 . . . . „
„ † **Leitinger** Julius, Präparateur, Alleegasse 10 . . . „
180 **Leoben,** Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . Leoben.

Herr **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Lessingstraße 34 . . . . . Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advocat, Neuthorgasse 9 . . . . „
„ **Linner** Rudolf, städt. Baudirector i. P., Herreng. 6 . „
„ **Lippich** Ferdinand, k. k. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . „
„ **Madritsch** Marcus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Mandelbauer** Karl, Annenstraße 61 . . . . . Graz.
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
190 „ **Markovac** Georg, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt, Klosterwiesgasse 37 . . . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Custos am Joanneum . . . . „
„ **Mathes** Paul, Dr. med., Zinzendorfgasse 28 . . . . „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Herrengasse 18 . . . . „
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . „
„ **Meisinger** Otto . . . . . Unzmarkt
„ **Mell** Alexander, Director des k. k. Blinden-Institutes, Wittelsbachstraße 5 . . . . . Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Merk** Ludwig, Dr., Privatdocent a. d. k. k. Universität Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
200 „ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Miller** Emerich, Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur, Sparbersbachgasse 42 . . . . . „
„ **Mitsch** Heinr., Gewerke und Hausbes., Elisabethstr. 7 „
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Hofrath, Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, III./3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Cultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Heinrich, Apotheker, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ † **Muscynski** Anton v., k. u. k. Oberstlieutenant d. R., Herrengasse 18 . . . . . Graz.
„ **Neubauer** Karl, k. k. Professor, Herrandgasse 20 . . „
„ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl., Heinrichstraße 21 . . . . . „
210 „ **Neumann** Wilh. Max, k. u. k. Maj. i. R., Heinrichstr. 65 „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Nietsch** Victor, Dr., k. k. Professor, Schillerstraße 26 Graz.

Herr **Nicolai** Ferdinand, Werksdirector . . . . . Kindberg.
„ **Noe von Archenegg** Adolf, Dr. phil., Palo alto Bose 746 . . . . . Palo alto, Californien.
„ **Nussbaumer** Otto, Ingenieur, Constructeur a. d. k. k. Techn. Hochschule, Goethestraße 45, 2. St., ... Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Neuthorgasse 46 . . . . . „
„ **Peche** Karl, R. v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant a. D., Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 5 . . . . . „
„ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspector, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, stud. phil., Botanischer Garten . . . „
„ **Petry** Franz, Dr., Postgasse 5 . . . . . „
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 30 Graz.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . „
„ **Pfeiffer** Anselm, P., Gymnasial-Professor, Ober-Öst., Poststation . . . . . Kremsmünster.
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . Graz.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Secretär d. Techn. Hochschule „
„ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Victor, Elisabethstraße 75 „
„ **Pless** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . . „
„ **Pojazzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Goethestraße 1a . . . . . Graz.
„ **Pontoni** Antonio, Drd. phil. . . . . Görz.
„ **Porsch** Otto, Assistent a. d. k. k. Universität, Schubertstraße 51, botan. Institut . . . . . Graz.
„ † **Portugall** Ferd., Dr., Landtagsabg. u. Alt-Bürgermeister der Stadt Graz, Karl Ludwig-Ring 2 . . . „
„ **Posch** A., Reichsraths-Abgeordneter, Poststation St. Marein an der Südbahn . . . . . Schalldorf.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., Univ.-Docent, Harrachgasse 21 . . „
„ **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 8 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Privat-Docent an der Universität „

Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
Herr **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Redlich** Karl, Dr., Adjunct und Docent an der Bergakademie . . . . . Leoben.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Director der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
250 Herr **Reininghaus** Hans v. . . . . „ „ „
„ † **Reininghaus** Peter, Edler v., Fabriksbesitzer, Babenbergerstraße 23 (Mettahof) . . . . . Graz.
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
Frau **Reising,** Freiin von **Reisinger**, Majors-Witwe, Alberstraße 19 . . . . . „
Herr **Richter** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 b . . . . . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrath, Steiermark, Poststr. Cilli.
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 20 . . . . Graz.
Herr **Ritter-Zahony,** Karl W. von, k. u. k. Oberlieutenant i. R., Gutsbesitzer . . . . . Schloss Weißenegg bei Wildon.
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Rocholl** Adolf, k. u. k. Rittmeister, Krottenstein, Post Eggenberg b. Graz.
260 „ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 25 Graz.
„ **Rosthorn** Alfons, Edler von, Med.-Dr., k. k. Univ.-Professor, Geidorfplatz 4 . . . . . „
„ **Ruderer** Anton, Confections-Mode-Etablissements-Inhaber und Hausbesitzer, Klosterwiesgasse 42 . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 8 . . . . . „
„ **Sadnik** Rud., Dr., k. k. Ober-Bezirksarzt, Steierm. . Pettau.
„ **Salm-Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Croatien, Poststation . . . . . Pregrada.
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Wartingergasse 20, 1. Stock . . . . . Graz.
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neuthorg. 48 „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrath, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloss Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
270 „ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrath, Haydngasse 13 . . . . . Graz.
„ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloss Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . „
„ **Schindler** Albert, Dr. med., Landes-Veterinär-Referent Glacisstraße 57 . . . . . „

Herr **Schlik** Franz, Graf, Elisabethstraße 32 . . . . . Graz.
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmidburg** Rudolf, Freiherr v., k. u. k. Generalmajor a. D., Kämmerer, Beethovenstraße 16 . . . . . „
„ **Schmidhammer** Josef, k. k. Oberbergrath, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Director i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Karl, Dr. phil., Mädchen-Lyceum . . . . . Innsbruck.
„ **Schönborn-Buchheim** Erwin, Erlaucht, Graf, Güterbesitzer, I., Renngasse 4 . . . . . Wien.
280 „ **Scholz** Franz, Inhaber und Leiter eines Privatgymnasiums, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Actienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Mitglied des Herrenhauses des österreich. Reichsrathes, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugó, Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 22 „
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Schwaighofer** Anton, Dr., k. k. Gymnasialprofessor, Tummelplatz 7 . . . . . Graz.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Trofaiach.
Fräulein **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsraths-Waise, Haydngasse 3 . . . . . Graz.
Herr **Sigmund** Alois, k. k. Gymnasialprofessor, XVII., Calvarienberggasse (Staatsgymnasium) . . . . . Wien.
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrath und Univ.-Prof., Schillerstraße 26 . . . . . Graz.
290 „ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspect., Radetzkystraße 1 . . . . . „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spinette** Wladimir, Freiherr v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Gartengasse 18, I. St. . . . . Graz.
„ **Staudinger** Friedrich, Bürgerschullehrer, Alberstraße 15 . . . . . „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrath, Director der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stocklasa** Franz M., Hausbesitzer, Herrengasse 6 . . Graz.
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Stremayr** Karl v., Dr., Excellenz, k. u. k. wirklicher geheimer Rath, Präsident des Obersten Gerichtshofes i. R. . . . . Wien.
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., Gymnasial-Director . . . Admont.

Herr **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
300 „ **Succovaty** Ritter v. **Bezza** Eduard, k. u. k. Feldzeugmeister, Corps-Commandant, k. u. k. wirkl. geheimer Rath, Excellenz, Glacisstraße 41 . . . . . Graz.
„ **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
„ **Terpotitz** Martin, Werksdirector, Ruckerlberg 102 . . „
„ **Thaner** Friedrich, Dr. iur., k. k. Universitäts-Professor Parkstraße 9 . . . . . Graz.
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Sparbersbachgasse 56 . . . . . „
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10A . . „
„ **Toldt** Friedrich, Ingenieur, Brockmanngasse 18 . . . „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
310 „ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
„ **Ulrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Herreng. 9 „
„ **Unger** Julius, Inspector der k. k. priv. Südbahn, Bahnhofgürtel 60 . . . . . „
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
„ **Vargha** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 61 . . . . . Graz.
Fräulein **Visonti** Elsa, Attemsgasse 8 . . . . . „
Herr **Wagner** Adolf, Radwerks-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität . Graz.
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. Technischen Hochschule i. R., I., Dorotheergasse 8 Wien.
320 „ **Wassmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . Graz.
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Kroisbachgasse 16 . . . . . „
„ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirector i. R., Goethestraße 23 . . . . . „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
„ **Went** Karl, stud. phil. . . . . „
„ **Wesel** Charles, Lessingstraße 27 . . . . . „
„ **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Lieutenant a. D., Burgring 22 . . . . . Graz.
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Prof. an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, P. Rector der Abtei . . . . . Seckau.

330 Herr **Worel** Karl, k. u. k. Militär-Oberverpflegsverwalter d. R. Uhlandgasse 1, I. St. . . . . Graz.
„ **Wucherer** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst, Rauber-gasse 16 . . . . . „
„ **Zach** Alfred, cand. med., Paulusthorgasse 3 . . . . „
„ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Director, Rechbauerstraße 41 . . . . . „
„ **Zeiringer** Alois, kaiserl. u. fürstbischöfl. Geistl. Rath, Director des landsch. Taubstummen-Institutes i. R. bei den Barmherzigen Brüdern in . . . . . Kainbach.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Mandellstraße 33 . . . Graz.
„ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . „
337 „ † **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Revid. i. R., Wickenburggasse 34 . . . . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Secretär* ***k. k. Hofrath Hermann R. v. Guttenberg, Schiller-strasse 1,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Secretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekanntgegeben werden.*

Bericht

über die

Jahresversammlung am 14. December 1901.

Der Secretär Herr Ritter v. Guttenberg erstattete den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr, der Cassier Herr k. k. Secretär Josef Piswanger den Cassebericht. Beide Berichte wurden genehmigt. Hierauf wurde die Neuwahl der Direction vorgenommen; dieselbe ergab folgendes Resultat:

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. Fritsch.[1]

Vicepräsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. Ritter v. Klemensiewicz.[2]
Herr Universitäts-Professor Dr. V. Hilber.[3]

Secretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. C. Doelter (Redacteur).[4]
Herr Hofrath H. Ritter v. Guttenberg.[5]

Bibliothekar:

Herr Custos Gottlieb Marktanner.[6]

Cassier:

Herr k. k. Secretär Josef Piswanger.[7]

Zu Rechnungsrevisoren wurden gewählt die Herren k. k. Veterinär-Inspector Slowak und Bürgerschullehrer F. Staudinger.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. R. v. Klemensiewicz einen Vortrag (s. Abhandlungen).

---

[1] Alberstraße 19.
[2] Merangasse 2.
[3] Halbärthgasse 12.
[4] Schubertstraße 25.
[5] Schillerstraße 1.
[6] Joanneum.
[7] Technische Hochschule.

Geschäftsbericht des Secretärs.

Hochgeehrte Vereinsgenossen!

Den bestehenden Statuten gemäß beehre ich mich, im Nachstehenden über die wichtigeren, unseren Verein betreffenden Vorkommnisse während des Jahres 1901 zu berichten.

Zunächst obliegt mir die traurige Pflicht, der Verluste zu gedenken, welche der Verein durch das Ableben mehrerer Mitglieder im Gegenstandsjahre erlitten hat.

Es sind dies die Herren: Se. Excellenz Gundaker Graf Wurmbrand, k. u. k. wirkl. geheimer Rath und Minister a. D.; Dr. Ferdinand Portugall, Altbürgermeister von Graz; Friedrich Graf Attems, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer; Peter Edler v. Reininghaus, Fabriksbesitzer; Karl Belohlawek, k. u. k. Bezirksschulinspector; Max Grünbaum, Dr. med. und chirurg.; Julius Leitinger, Präparateur; Anton Muscynski, k. u. k. Oberstlieutenant i. R. und endlich der k. k. Finanz-Rechnungsrevident Josef Zwölfpoth.

Ich lade die geehrten Anwesenden ein, das Andenken an die genannten, uns durch den Tod entrissenen Mitglieder durch Erhebung von den Sitzen zu ehren.

Außerdem haben wir im laufenden Jahre 11 Mitglieder durch Austritt verloren; dagegen ist eine gleiche Zahl neu eingetreten, so dass sich der Mitgliederstand um neun Herren verringert hat.

Mit Schluss des Jahres zählt der Verein 10 Ehrenmitglieder, 12 correspondierende und 303 ordentliche Mitglieder.

Im Laufe des Jahres 1901 wurden neun Vereinsvorträge gehalten, u. zw.:

am 26. Jänner vom Herrn Univ.-Professor Dr. Rudolf Hoernes „Über Grönland und seine Gletscher“;

am 9. Februar vom Herrn Univ.-Professor Dr. Karl

Fritsch „Über Palmen und deren Bedeutung für die Bewohner der Tropen“;

am 23. Februar vom Herrn Univ.-Professor Dr. Cornelius Doelter „Über den Ätna“;

am 23. März vom Herrn Univ.-Professor Dr. Oskar Zoth „Über Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen und die Bedeutung des Ohrlabyrinthes“;

am 13. April vom Herrn Professor an der Technischen Hochschule Dr. Albert v. Ettingshausen „Über elektrisch-akustische Erscheinungen“;

am 11. Mai vom Herrn Dr. Rudolf Stummer Ritter v. Traunfels „Über seine centralasiatische Reise“;

am 26. October vom Herrn Univ.-Professor Hofrath Dr. Alexander Rollett „Über Blutkörperchen und Blutfarbestoff als Kennzeichen des Blutes“;

am 16. November vom Herrn August Aigner, k. k. Oberbergrath i. R., „Über den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seinen culturellen Einfluss auf die Alpenvölker.“

Die Reihe der Vorträge dieses Jahres, welche durchwegs mit Demonstrationen verbunden waren und lebhaftes Interesse erregten, wird Herr Univ.-Professor Dr. Rudolf Klemensiewicz mit dem heutigen Vortrage „Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutkreislaufes“ schließen.

Am 19. Mai wurde eine, leider nur schwach besuchte Vereinsexcursion in das Eruptivgebiet von Gleichenberg unternommen.

Im Laufe dieses Jahres wurden sechs Directorialsitzungen abgehalten und in der Sitzung vom 3. Juli der Geologe Professor Sueß anlässlich seines 70. Geburtstages, sowie der Mineraloge Professor Dr. Tschermak, welcher heuer das 40. Docentenjubiläum feierte, zu Ehrenmitgliedern ernannt. Der Präsident des Vereines, Prof. Dr. Hepperger, wurde anlässlich seiner Übersiedlung nach Wien zum correspondierenden Mitgliede ernannt.

Der Verein nahm auch an der von sämmtlichen wissenschaftlichen Vereinen dem berühmten Gelehrten Professor Virchow anlässlich seines 80. Geburtstages gebotenen Festfeier Antheil, indem er für das dem Gefeierten bei diesem Anlasse überreichte Album durch ein künstlerisch ausgeführtes Blatt beitrug.

Die Bestrebungen des Vereines wurden auch im laufenden Jahre durch die Subventionen des steierm. Landesausschusses im Betrage von 1000 K und der Steierm. Sparcasse im Betrage von 200 K unterstützt, wofür den genannten Spendern der beste Dank ausgedrückt wird.

Auch die Vereinssectionen waren durch Abhaltung von Vorträgen und Excursionen thätig, worüber die seinerzeit erscheinenden „Mittheilungen" des Vereines Näheres bekanntgeben werden.

Zum Schlusse erlaube ich mir im Namen der abtretenden Direction die geehrten Mitglieder zu bitten, sich auch im künftigen Jahre an den Bestrebungen unseres Vereines auf rege Weise zu betheiligen und insbesondere dieselben durch Anwerbung möglichst zahlreicher neuer Mitglieder zu unterstützen.

Casse-Bericht des Rechnungsführers

für das 38. Vereinsjahr 1901

vom 1. Jänner 1901 bis 31. December 1901.

Post-Nr.		Einzeln K	Einzeln h	Zusammen K	Zusammen h
	Einnahmen.				
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			7228	82
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1795	20		
	b) höhere Beiträge, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderathe in Graz	100	—	1895	20
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtage	1000	—		
	b) von der löblichen Steiermärkischen Sparcasse .	200	—	1200	—
4	**Zinsen der Sparcasse-Einlage**			283	23
	Summe der Einnahmen . .			10607	25
	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mittheilungen" des Vereines pro 1900 . .	2491	60		
	b) anderer Drucksachen	20	10	2511	70
2	**Entlohnungen:**				
	a) des Dieners Drugcevic	120	—		
	b) für Schreibarbeiten	44	32		
	c) „ anderweitige Dienstleistungen	14	—		
	d) „ das Eincassieren der Mitgliederbeiträge . .	60	—	238	32
3	**An Ehrengaben für die Herren Vortragenden in den Versammlungen des Vereines**			307	86
4	**Für Zeitungsanzeigen**			68	48
5	Postportoauslagen			165	88
6	**Für die speciellen Zwecke der mineralogisch-geolog. Section**			350	—
7	„ „ „ „ „ **botanischen Section**			320	66
8	**Sonstige Auslagen**			105	12
	Summe der Ausgaben . .			4068	02
	Im Vergleiche dieser Ausgaben mit den Einnahmen von			10607	25
	ergibt sich ein Casserest von			6539	23

Graz, im December 1901.

Prof. Dr. R. Klemensiewicz m. p.
Vice-Präsident des Naturw. Vereines.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule als Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im März 1902.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer.
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slovak m. p.
k. k. Veterinär-Inspector.
Rechnungsprüfer.

Bericht

über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1901.

Post-Nr.		K	h
	Einnahmen.		
1	Verbliebener Cassarest aus dem Vorjahre	353	67
2	Zinsen der Sparcasse-Einlage	12	94
	Summe der Einnahmen . .	366	61
	Ausgaben		
	stehen der Empfangssumme nicht gegenüber, weshalb der Betrag von 366 K 61 h als Cassarest bleibt.		

Graz, im December 1901.

Prof. Dr. R. Hoernes m. p.
Obmann der mineralogisch-geologischen Section.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule, Rechnungsführer.

Prof. Dr. R. Klemensiewicz m. p.
Vice-Präsident.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im März 1902.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer.
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slovak m. p.
k. k. Veterinär-Inspector.
Rechnungsprüfer.

Verzeichnis

der

im Jahre 1901 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, Heft 9, 1901.

Agram: Croatischer archäologischer Verein.
Viestnik, neue Serie, Bd. V, 1901, Agram 1901, 4°.

Agram: Akademie der Wissenschaften.
1. Rad. jugosl. akad.; Knjiga, XXIX., Agram 1901.
2. Ljetopis, Heft 15, 1901.

Agram: Croatischer Naturforscher-Verein.
Klasnik XII 4—6, Agram 1901.

Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.
1. Jaarboek voor 1900.
2. Verslagen, 26. Mai 1900 bis 20. April 1901.
3. Verhandelingen: I. Ser. Deel VII. Nr. 6, 7.
II. „ „ 4—6.

Arnstadt: Red. d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach).
XIX. Jahrg., 1901, Nr. 1—4, 8—9, 12.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
XVIII. Bericht, 1901, 8°.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, Band XI, Heft 3.
„ XII, „ 2, 3.
„ XIII, „ 1, 2.
„ XIV, 1901.
Namensregister und Sachverzeichnis der Bände 6—12, 1901.

Batavia: Naturwissenschaftliche Zeitschrift von Niederländisch-Indien.
Theil 58, 59, X. Serie, Theil II, 1898.
„ III, 1900.

Belgrad: Serbische geologische Gesellschaft.
Annalen, Band V, Fasc. 1.

Bergen: Bergens Museum.
1. Aarbog for 1901, Heft 1, 2.
2. Crustacea of Norvay, Vol. IV, Part. 1, 2.
3. Aarsberetning for 1900, Bergen 1901.
4. Meeresfauna, Heft 1.

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1900.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.

1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1896, Heft 3. (1901.)
„ „ 1900, „ 1, 2.
2. Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern, 1901.
3. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1900.
4. Abhandlungen, Band I, Nr, 6—8.

Berlin: Redact. d. „Entomologischen Nachrichten" (R. Friedländer & Sohn).

Jahrg. 1901, Heft 1—5, 7—12.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.

1. Naturae Novitates, XXIII. Jahrg., 1901, Nr. 1—21.
2. Bericht über die Verlagsthätigkeit 1900, Jänner—December Nr. XLIV.

Berlin: Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

Verhandlungen, 41, 42. Jahrg., 1901.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft in Schaffhausen (Bibliothek in Bern).

Mittheilungen, Vol. X, Heft 8.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

1. Verhandlungen, 82. und 83. Jahresversammlung, 1900, 1901.
2. Mittheilungen aus dem Jahre 1895/1896, Bern 1896 und 1897.
„ „ „ „ 1900, Bern 1901.

Bistritz: Gewerbeschule.

XXV. Jahresbericht 1899/1900, Bistritz 1900.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen, 57. Jahrgang, 2. Hälfte 1900.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Sitzungsberichte 1900, 2. Hälfte 1900, 8^0.

Bordeaux: Société Linnéenne.

1. Actes: Vol. LV (Ser. 6, T. V).
2. Catalogue de la Bibliothéque. Fascicle II.

Boston: Society of Natural History.

1. Memoires, Vol. V, Nr. 6, 7, 1900—1901.
2. Proceedings, Vol. XXIX, p. 9—14, 1900.
3. Geology of the Boston Basin, Vol. I, Part 3, 1900.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

1. Abhandlungen, XVIII. Band, 1. Heft, 1901.
2. Beiträge, nordwestdeutsche Volks- und Länderkunde, 3. Heft, Abth.-Band XV, Heft 3, 1901.

Brescia: Ateneo di Brescia.

Commentari per l'anno 1900, Brescia 1900.

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

1. 74., 76., 77., 78. Jahresbericht und je 1 Ergänzungsheft zum 74. und 78. Jahresbericht.
2. Literatur der Landes- und Volkskunde, 7. Heft, 1900.

Brooklyn: Museum of the Brooklyn Institut of Arts and Sciences.

Bulletin Vol. I Nr. 1.

Brüssel: Société royale Malacologique de Belgique.

1. Annales, T. 34, 35. Annér 1900, 1901.

Brüssel: Société royale de Botanique.

Bulletin, Tome XXXIX., Brüssel 1900, 8°.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.

Annales, Tome XXVI, Fasc. 1, Brüssel 1899—1900.

Brüssel: Académie royal de sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

1. Annuaires: 1901, Brüssel 1901. Année 67 und Reglement 1896.
2. Bulletins, Ser. 3, Tom. 29—30, 1895.
   „ „ 3, „ 31—32, 1896.
   „ „ 3, „ 33, 1897.
   „ „ 3, „ 37, 1899.
   „ „ 3, „ 38, 1900.

Budapest: Königl. ungarische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

1. Bericht über die Thätigkeit d. k. R. A., 1901.
2. Jahrbücher, Band 29, Jahrg. 1899, I. Theil, 1901. Band 30, II. Theil.
3. Publicationen 1901, Band 4.
   Beobachtungen des meteorolog.-magnet. Central-Observatoriums in Ó-Gyalla 1900, Heft 12.
   1901, „ 1—10.

Budapest: Königl. ungar. naturwissenschaftl. Gesellschaft.

1. Math. und naturw. Berichte aus Ungarn, 14.—16. Bd., 1898, 1899.
2. Abafi Aigner (Historia Lepidopterologiae Hungaricae), 1898.
   Hejas (Die Gewitter in Ungarn 1871—1895), 1898.

Budapest: Redaction der „Naturhistor. Hefte" (Természetrajzi füzetek), herausgegeben vom **ung. National-Museum.**

„Természetrajzi füzetek", 24. Band, Nr. 1—4, 1901.

Budapest: Redaction des „Aquila".

Aquila, VIII. Jahrg., Nr. 1, 2.

Budapest: Königl. ungarische geologische Gesellschaft.

1. Geologische Mittheilungen (földtani-közlöny).
   XXX. Jahrg., 1900, 8.—12. Heft.
   XXXI. „ 1901, 1.—4. „
2. Mittheilungen aus dem Jahrbuche, XII. Band, Heft 3—5.
3. Jahresbericht für das Jahr 1898.

Budapest: Redaction des „Rovartani Lapok".

Rovartani Lapok, 8. Jahrgang, 1—10. Heft.

Buenos Aires: Deutsche akademische Vereinigung.

Veröffentlichungen, Band I, Heft 4, 5.

Calcutta: Asiatic society of Bengal.

1. Proceedings 1900, Nr. 9—12.
   „ 1901, „ 1—8.
2. Journal, Vol. 69, Part. II, Nr. 2—4.
   „ „ 70, „ III, „ 1.

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College (Massachusets).

1. Bulletin, Vol. 36, Nr. 2—8.
„ 37, „ 3.
„ 38, „ 1—4.
„ 39, „ 1.
2. Annual report for 1899—1900, 1900—1901.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society (N. C., Nordamerika, U.-St).

Journal, Vol. XVII., Part. 1, 2.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

14. Bericht vom 1. Jänner 1896 bis 21. October 1899.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathematiques.

Memoires. Tome XXXI (4. Ser. T. I, Cherbourg 1898/1900.

Chicago: Field Columbian Museum.

Publication 45—58, Chicago 1900 und 1901.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresbericht, XL. Band, 1896/1897.
„ XLII. „ 1898/1899.
„ XLIII. „ 1899 1900.
Verhandlungen, 83. Jahresversammlung vom 2. bis 4. September 1900 in Thusis.

Cincinnati: Cincinnati Society of Natural-History.

The Journal, Vol. 19, Nr. 7, 8.

Cincinnati: Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.

Bulletin, Ser. 2, Nr. 2, 1901.

Coimbra: Sociedade Broteriana (Portugal).

Boletim XVII (1900/1901). Fasc. 1, 2.

Columbus: Annual Report of the Ohio State University.

Annual Report 13, S. 5, Nr. 1, 1900, 8°.

Cordoba: Academia des sciences (Republica Argentina).

Boletim, Tom. XVI, Entr. 2, 1900.
„ „ XVII, „ 4, 1901.

Czernowitz: K. k. Franz Josefs-Universität.

1. Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen im Sommersemester 1901, März bis Ende Juli.
Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen im Wintersemester 1901/02.
2. Übersicht der akademischen Behörden, Studienjahr 1901/02.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.

Schriften, 10. Band, 2., 3. Heft.

Denver: Colorado Scientific Society (Colorado, U. S. A.).

Proceedings, Vol. 7, Pp. 13—36, By John Charles Blake.
„ „ 7, „ 23—40, „ Thomas L. Wilkinson.

Des Moines: Jowa Geological Survey.

Annual Report, Vol. X, 1899.

Déva: Archäologisch-historischer Verein für das Comitat Hunyad.

XII. Évkönyve 1900, füz. 2—3.

Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Mémoires, Ser. IV, Tom. 7, Année 1899/1900.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte und Abhandlungen, 1896 (Juli—December).
„ „ „ 1897 (Jänner—Juli).
„ „ „ 1899 (Jänner – December).
„ „ „ 1900 (Jänner—December).
„ „ „ 1901 (Jänner—Juni).

Dresden: Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
Sitzungsberichte und Abhandl., neue Folge, 1899/1900.

Dublin: Royal Irish Academy.
1. Proceedings, Ser. III, Vol. VI, Nr. 2, 3.
„ „ III, „ VII.
2. Transaction, Vol. XXXI, Part. 9, 10, 11.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz (Pollichia).
Mittheilungen Nr. 13 (LVII. Jahrg.), 1900.
„ „ 14, 15 (LVIII. Jahrg.), 1901.

Edinburgh: Royal society of Edinburgh.
1. Transaction, Vol. XXXVII, Part. 3, 4.
„ „ XXXVIII, „ 1, 2.
2. Proceedings, „ XX. Session 1893—1895.

Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte, Heft 28 und 31, 1899. Heft 32, 1900.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.
Mittheilungen, 1900, Jahrgang V.

Florenz (Padua) Portici: Scuola superiore d'Agricoltura di Portici.
Revista di Patalogia vegetale, Vol. VIII, Nr. 7—12, 1900.
„ „ „ „ „ IX, Nr. 1—5, 1900.

Florenz: Società entomologica italiana.
Bulletino, anno XXXII, trim. 4, 1901.
„ „ XXXIII, „ 1, 1901.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
1. Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1899/1900.
2. Das Klima von Frankfurt a. M. von Dr. Julius Ziegler u. Dr. Walther König, 1901.

Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1901.

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O.
1. Monatliche Mittheilungen, Helios, 18. Jahrg., Berlin 1901.
2. Societatem Litterae, 14. Jahrg., Nr. 1—12, Frankfurt 1901.

Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, Heft 14, 1901.

Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Band 11, Heft 3, 1901.

Fulda: Verein für Naturkunde.
Erstes Ergänzungsheft. Pfahlbauten im Fuldathale von S. Vonderau.

St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht für 1897/98, 1898/99.

Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Compte rendu des séances, XVI, 1900, 8°.

Göteborg: Kunigl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälles.
Handlingar, III. Heft, 1899.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Nachrichten aus dem Jahre 1900, Heft 4.
„ „ „ „ 1901, „ 1.
2. Geschäftliche Mittheilungen 1900 Nr. 2, 1901 Nr. 1.

Granville: Redaction des „Journal of Comparative Neurology", C. L. Herrick. (Ohio, U.-S. A.)
The Journal, Vol. X, Nr. 4, 1900.

Granville: Scientific Laboratorie of Denison University.
Bulletin, Vol. XI, Article 9, p. 178—239.
„ „ XI, „ 10, „ 240—264, 1900.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mittheilungen 1901, Graz 1901, Nr. 1—12.

Graz: Verein der Ärzte.
Mittheilungen, XXXVII. Jahrg., 1900.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, 50. Jahrg., I. und II. Abtheilung.
„ 53. „ II. „
„ 54. „ I. und II. „
„ 55. „ I. „
Inhaltsverzeichnis zu Jahrg. 31—50.

Halifax (Nova Scotia): **Nova Scotian Institute of Natural Science.**
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. X, p. 2, 1899/1900.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.
Mittheilungen pro 1901.

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, 73. Band, Heft 3—6, 74. Band, Heft 1, 2, 1901.

Halle a. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina, Heft XXXVII, Nr. 1—11.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch (R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Ornithologisches Jahrbuch, XII. Jahrg., 1.—6. Heft.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
1. Abhandlungen, XVI. Band, 2. Hälfte.
2. Verhandlungen, 3. Folge, VIII., 1901, Hamburg 1901.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen, Band XI.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
48. und 49. Jahresbericht, 1897/98, 1898/99, Hannover 1900.
Harlem: Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Archives, Ser. II, Vol. VI, Part. 3—5, 1899/1900.
„ „ II, „ VII, „ 1, 2, 1900.
Harlem: Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises, Tome IV, Ser. 2, Livr. 1—3.
„ „ „ V, „ 2.
„ „ „ VI, „ 2.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 6. Band, 4., 5. Heft, 1900.
Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
1. Archiv, XXIX. Band, 3. Heft, 1900.
„ XXX. „ 1. „
2. Jahresbericht für das Vereinsjahr 1900.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
1. Verhandlungen, L. Jahrg. 1900.
Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mittheilungen, XIX. Band, Jena 1901.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jena'sche Zeitschrift, 23. Band, Heft 4, 24. Band, Heft 1, 2.
„ „ 26. „ „ 3, 4, 27. „ „ 1—4.
„ „ 28. „ „ 1—4, 29. „ „ 1, 2.
Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch, XXVIII. Jahrg., 1901.
Innsbruck: Ferdinandeum.
Zeitschrift, 3. Folge, 45. Heft.
Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Berichte, Band 26., Jahrg. 1900/1901.
Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein.
Mittheilungen, Heft 8—10, 1901.
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, 14. Band, 1900/1901.
Kassel: Verein für Naturkunde.
46. Bericht über das Vereinsjahr 1900—1901.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften, XII. Band, 1. Heft.
Kiew: Société des Naturalistes.
Mémoires, Tom. XVI, Livr. 2, 1900.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
1. Jahrbuch, 26. Heft (47. Jahrg.), 1900.
2. Magnet- und meteorol. Beobachtungen, 1900.
Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Orvos-természettudomanyi ertesitö: 25. Jahrg., 22. Band, 1.—3. Heft, 1900.
„ „ 26. „ 23. „ 1. „ 1901.

Königsberg i. P.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. (Academie Royale).

Schriften, 41. Jahrg., 1900, Königberg, 1900.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskabs.

1. Oversigt, 1900, Nr. 6.
„ 1901, „ 1—5.
2. Fortegnelse, Jänner 1901.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.

1. Anzeiger 1900, Nr. 9—10.
2. „ der math.-naturw. Classe 1901, Nr. 1—7.
3. Katalog, 1901, Tom. I., Nr. 1—3.

Laibach: Die Erdbebenwarte.

Monatsschriften, I. Jahrg., Heft 1, 1901.

Laibach: Museal-Verein für Krain.

1. Mittheilungen, 14. Jahrg., 1.—3. Heft und 1 Beilage statt des 4.—6. Heftes, 1901.
2. Izvestja muzejskega. L., X. Ser. 5, 6, 1900.
„ „ „ XI. „ 1—4, 1901.

Landshut: Botanischer Verein.

16. Bericht über die Vereinsjahre 1898—1900.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin, 4. Ser., Vol. XXXVI, Nr. 138.
„ 4. „ „ XXXVII, „ 139—141.

Leipa: Nordböhmischer Excursions-Club.

Mittheilungen, 24. Jahrg., 1.—3. Heft.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.

Sitzungsberichte, 26.—27. Jahrg., 1899/1900.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.

30. Jahresbericht, Linz, 1901, 8°.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.

1. Jahresbericht, 49. u. 55. Lief., 1897 der Beiträge zur Landeskunde.
„ 53. „ 59. „ „ „ „ „
„ 52. „ 58. „ „ „ „ „
2. Bibliotheks-Katalog und 2. Nachtrag hiezu.

London: Linnean Society.

1. The Journal, Vol. XXXV, Nr. 242, 243.
2. Proceedings; November 1900 bis Juni 1901.
3. List of the Linnean Society Session, 1900/1901 und 1901/1902.

London: British Association for the advancement of science.

Report of the 70. Meeting, September 1900, London, 1900.

London: Royal Society.

1. Proceedings, Vol. LXVII, Nr. 440, 441.
„ „ LXVIII, „ 442—450.
„ „ LXIX, „ 451—452.
2. Philosophical Transaction, Ser. A. Vol. 195—196.
„ „ „ B. „ 193.

3. Mitglieder-Verzeichnis vom 30. November 1900.
4. Reports to the Malaria Committea Ser. IV—V, 1901.
5. Year-Book 1901.

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, Nr. 731—747, 1900/1901.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Jahreshefte XV, 1899—1901.
Erinnerungsheft zum 50jährig. Bestande.

Luxemburg: Institut royal Grand-Ducal de Luxemburg. (Sections d. sciences naturelles et mathematiques.)
Publications, Tome XXVI.

Luxemburg: Société botanique du Grand-Duché de Luxembourg.
Recueil d. Mémoires et des Traveaux Nr. XIV, 1897—1899.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".
Mittheilungen, 10. Jahrgang, 1900.

Luzern: Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, 3. Heft, Jahrg. 1898—1900.

Madison: Wisconsin Academy.
1. Transactions, Vol. XII, 1899, Part. 2.
„ „ XIII, „ 1.
2. Scientific Series, Bulletin Nr. III.
3. Educational Series, Bulletin Nr. V.
4. Economic Series, Bulletin Nr. VII (Part. 1).

Marburg: Gesellschaft zur Förderung der gesammten Naturwissenschaft.
1. Sitzungsberichte, Jahrg. 1896, 1898, 1899, 1900.
2. Schriften, Band 12, Abtheilung 7.
„ 13, „ 1, 3, 4.

Mailand: Reale istituto Lombardo di science e lettere.
Rendiconti, Ser. II, Vol. XXXIII.

Marseille: Faculté des sciences.
Annales, Tom. XI, Fasc. 1—9.

Mexico: Institute geologico de Mexico.
Boletin Nr. 14.

Milwaukee: Naturalhistory Society of Wisconsin.
1. 18 Annual Report. vom September 1899 bis August 1900.
2. Bulletin, Vol. I, Heft 3, 4.

Modena: Società dei Naturalisti.
Atti, Serie IV, Vol. II, Ann. XXXIII.

Montevideo (Uruguay): **Museo Nacional.**
Annales, Tom. II, Fasc. 17.
„ „ III, „ 18, 20, 21.
„ „ IV, „ 19.

Moskau: Société impériale des naturalistes.
Bulletin, Année 1900, Nr. 1—4.
„ „ 1901, „ 1, 2.

München: Graphische Gesellschaft.
Jahresbericht für 1898 u. 1899 (19. Heft) 1900 u. Katalog d. Bibliothek.
München: Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
1. Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe: 1900, Heft 3.
„ „ „ „ 1901, „ 1—3.
2. Inhaltsverzeichnis der Sitzungsberichte: 1886—1899.
München: Gesellschaft der Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, XVI, 1900, Heft 1, 2.
München: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Mittheilungen. 1901, Nr. 1—20, 22, 23.
Nantes: Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin, Tom. 10, Fasc. 1—4, 1900.
Neapel: Società reale di Napoli.
Rendiconti, Ser. 3, Vol. VII. Anno 40, fasc. 1—4, 7, 8.
„ „ 3 „ VI. „ 39, „ 8—12.
Neisse: Verein Philomatie in Neisse.
30. Bericht, Neisse, 1898—1900.
New-York: New-York State Museum.
49 Annual Report of the Regents for the Year 1895, Vol. III, Alban 1899
50 „ „ „ „ „ „ „ „ 1896, „ II, „ 1899
50 „ „ „ „ „ „ „ „ 1897, „ I, „ 1899
51 „ „ „ „ „ „ „ „ 1897, „ II, „ 1899
New-York: American Museum of Natural History.
1. Bulletin, Vol. XI, p. II, Vol. XIII, 1900.
2. Anual Report f. the Year, 1900.
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
1. Anzeiger, Jahrg. 1899 und Heft I. vom Jahrg. 1900 (Anzeiger und Mittheilungen).
Anzeiger, Jahrg. 1900, Heft 2—4.
2. Mittheilungen, Jahrg. 1899.
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Festschrift, 1901.
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
1. Memoires, Tom. XXIII, Nr. 1, 2, 1899.
2. P. Passalasky, Anomalis magnetiques. Odessa, 1901.
Offenbach am Main: Verein für Naturkunde.
Bericht 37—42. Über die Jahre 1895—1901.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
14. Jahresbericht für die Jahre 1899/1900.
Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings and Transactions 1900, II. Ser., Vol. VI.
Paris: Société entomologique de France.
Bulletin 1900, Nr. 19—21.
„ 1901, „ 1—16.
Paris: Société zoologique de France.
Bulletin pour l'année 1900, Tom. XXV.

Paris: Redaction des „Feuille des jeunes naturalistes“ (A. Dollfuss).
1. Feuille des jeunes naturalistes, 31. Jahrg., Nr. 363—372.
„ „ „ „ 32. „ „ 373—374.
2. Catalogue d. l. Bibliotheque, Fasc. 30.
3. Liste sommaire des flores & notes Floristiques par A. Dolfuss 1901.

St. Petersburg: Jardin impérial de Botanique.
1. Acta horti Petropolitani, T. XVIII, Fasc. I—III.

St. Petersburg: Société des Naturalistes (K. Universität).
1. Traveaux, Sect. de Zoologie, Vol. XXX, Liv. 3.
2. Protokolle 1900, Nr. 4—7, Vol. XXXI, Liv. 1.
3. Sect. de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXX, Liv. 4, Nr. 11, 12.
„ „ „ „ „ „ „ XXXI, „ 2,

St. Petersburg: Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
Verhandlungen, 2. Ser., 38. Band, 2. Lief.

St. Petersburg: Comité Géologique.
1. Bulletin: Band 19, 1900, Nr. 1—10.
„ „ 20, 1900, „ 1—6.
2. Mémoires, Vol. XIII, Nr. 3, Vol. XVIII, Nr. 1, 2.
3. Bibliothéque Geologique de Russie, 1897.

St. Petersburg: Académie Impériale des sciences.
Bulletin, Ser. V, Tom. V, Nr. 3—5.
„ V, „ VI, „ 4—5.
„ V, „ VII, „ 1.
„ V, „ X, „ 5.
„ V, „ XI, „ 1—5.
„ V, „ XII, „ 1—5, Ser. V, Tom. XIII, Nr. 1—3.

Philadelphia: Academy of natural sciences.
Proceedings, 1900, Nr. II, III. 1901, Vol. 53, part. 1 (1901).

Pisa: Società Toscana di science naturali.
Atti (Processi verbali), Vol. XII, p. 137—201, 203—229.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Jahresbericht für das Jahr 1900, Prag, 1901.
2. Sitzungsberichte, Jahrg. 1900, Prag, 1901.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker.
1. Časopis, Roč̌n. XXIX. Cislo 1.
„ „ XXX. „ 3—5.
„ „ XXXI. „ 1.
2. Sbornik, Cislo IV, 1901.

Prag: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein für Böhmen „Lotos“.
1. Sitzungsberichte, Jahrg. 1899, XIX. Band.
„ „ 1900, XX. Band.
2. Abhandlungen, II. Band, 1. Heft.

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen, neue Folge, 12. Heft, Jahrg. 1900, Pressburg 1901.

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, 32. Jahrg. 1901.

Riga: Naturforscher-Verein.
1. Korrespondenzblatt, 44. Band.
2. Die baltischen Wirbelthiere von G. Schweder, X. Heft.

Rom: Reale Academia dei Lincei.
1. Atti, Ser. V, Sem. I, Fasc. 1—12.
„ „ V, „ II, „ 1—11.
2. Rendiconti dell' Adunanza solenne del 2 Giugno, 1901.

Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
Memoire, Vol. XXIX, Disp. 9—12, 1900.
„ XXX, „ 1—12, 1901.

Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.
Bolletino, Vol. I, Facs. 5—6, Anno IX, 1900.
„ II, „ 1, 2, „ X, Ser. II.

Rom: R. comitato Geologico d'Italia.
Bulletino, Vol. XXXI, 1900, Heft 3, 4.
„ „ XXXII, 1901, „ 1, 2.

Roveredo: R. Academia degli Agiati.
Atti, Ser. III, Vol. VI, Fasc. 4, 1900.
„ „ III, „ VII, „ 1—2.

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Mittheilungen, 40. Vereinsjahr, 1900.

St. Louis: Academy of Science.
Transactions, Vol. IX, Nr. 6—8, St. Louis, 1899.
„ X, „ 1—8, „ „ 1900.

S. Paulo (Brasilien): **Museu Paulista.**
Revista, Vol. IV, 1900.

Santiago de Chile: Société scientifique du Chili.
Actes, Tom. X (1900), 2. Livr.

Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik, Band XII, 1900, Nr. 3, 4.
„ „ XIII, 1901, „ 1—4.

Sofia: Société bulgare des sciences naturelles.
1. Annuaire, Nr. 1—4, 1898—1900.
2. Travaux, Nr. 1, 1900.

Stavanger (Norwegen): **Stavanger Museum.**
Aarshefte for 1900, 11. Jahrg.

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Jahrg. 21, 1900, Nr. 1—4.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar (Mémoires): Band 33 u. 34, 1900/1901.
2. Bihang, Band 26, Abthlg. 1—4.

Stockholm: Svenska Turistföreningen.
Årsskrift för År 1901.

Stockholm: Königl. Schwedische öffentliche Bibliothek.
Accessions-Katalog Nr. 14 (1901).

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, 53., 56., 57. Jahrg.

Sydney: Royal-Society of New-South-Wales.
Journal & Proceedings: Vol. XXXIV, 1900.

Sydney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings: 2. Ser., Vol. XXII, Part. 2, 4.
2. „ „ XXIII, „ 1—3.

Tacubaya (Mexiko): Observatorio astronomico nacional.
1. Annuario, Para el año de 1901. Ceno XXI, Mexico 1901.
2. Bolletin, Tomo II, Nr. 6, 1900.
„ II, „ 7, 1901.

Tokyo (Japan): **College of Science, Imperial University.**
1. Journal, Vol. XIII, Part. 4.
„ „ XIV, „ 1.
„ „ XV, „ 2, 3.
2 Calendar for the Year 1900—1901, Kyoto, 1901.

Tromsoe: Tromsoer Museum.
1. Aarshefter: 18 for. 1895, 21 und 22 for. 1898/1899, 1. Abtheilung, 23 for. 1900.
2. Aarsberetning, for. 1894, 1898, 1899, 1900.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale, Ser. II, Vol. XX, Nr. 7—12.
„ „ „ II, „ XXI, „ 1—8.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Università.
Bolletino, Vol. XV, Nr. 377—381.
„ „ XVI, „ 382—403.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.
Württembergische Vierteljahrshefte. Neue Folge, X. Jahrg., Nr. 1—4.

Upsala: Königl. Universität.
1. Årsskrift 1900.
2. Meddelanden f. Ups. Univ. mineralog.-geolog. Insti., Nr. 25, Stockholm 1900.
3. Bulletin of the Geological Instit.: Vol. V, Part. 1, Nr. 9.

Venedig: R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.
Atti, Tom. LIV, Disp. 5—10.
„ LV, „ 1—2.
„ LVI, „ 8—10.
„ LVII und ein Supplement hiezu.
„ LVIII, Disp. 1—5.
„ LIX, „ 1—2.

Verona: Accademia d' agricoltura, arti e commercio.
Memorie, Vol. LXXVI, Fasc. 1.

Washington: United States Geological Survey.
1. 21. Annual Report 1899/1900, Part. 1—7 (Part. 6, 2 Bände) zu Part. 5, 1 Mappe. (Part. 1 u. 6, 8^0) (Part. 2—5 u. 7, 4^0) und Preliminary Report of the Cape Nome Gold Region Alaska.

2. Bulletin Nr. 163—176.
3. Monographs, Vol. XXXIX, XL.

Washington: U. S. Departement of Agriculture Division of Chemistry.
Yearbook for. 1900, Washington, 1901.

Washington: U. S. Departement of Agriculture Division of Biological Survey.
Bulletin, Nr. 14, 1900.

Washington: U. S. Departement of Agriculture, Division of Ornithology.
1. North American Fauna, 16—21.
2. Report of Secretary 1900.

Washington: Smithsonian Institution.
1. Annual Report of the Board of Regents 1897 (bis Juli 1897) Washing. 1899.
„ „ „ „ „ „ „ 1898 („ „ 1898) „ 1899
„ „ „ „ „ „ „ 1899 („ „ 1899) „ 1900.
2. Report of the National Museum, 1898, Washington 1901.
„ „ „ „ „ 1899, Washington 1901.

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.
Wochenberichte über die Schneebeobachtungen, Winter 1901, Nr. 1—14, und für den Winter 1900/1901.

Wien: K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher, Jahrg. 1898, neue Folge, XXXV. Band, 1900.
„ „ 1899, „ „ XXXVI. „ 1900, I. Theil.

Wien: Direction des k. k. naturhistorischen Hof-Museums.
Annalen, Band XV, Nr. 3, 4.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
1. Verhandlungen, Jahrg. 1900, Nr. 13—18, Jahrg. 1901, Nr. 1—14.
2. Jahrbuch, L. Band, 1900, Nr. 1—4.
„ LI. „ 1901, „ 1.
3. G. Stache, Zur Erinnerung an die Jubiläumsfeier 9. Juni 1901.

Wien: Wissenschaftlicher Club.
1. Monatsblätter, XXII. Jahrg., Nr. 4—12, XXIII. Jahrg., Nr. 1, 2.
2. Jahresbericht, 1900/1901, Wien, 1901.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.
Bericht über das 26. Vereinsjahr 1899/1900.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
1. Mittheilungen, 43. Band, Nr. 7, 8, 11, 12.
„ 44. „ Nr. 1—10.
2. Abhandlungen, Band III, Nr. 1—3, 1901.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Wiener illustrierte Garten-Zeitung, 1901, Nr. 1—11.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, L. Band, 10. Heft.
„ LI. „ 1.—9. Heft.

Wien: Verein für Landeskunde von Nieder-Österreich.
1. Blätter des Vereines, neue Folge:
XXX. Jahrg., Nr. 1—7.

XXXI. Jahrg., Nr. 8—10.
XXXIII. „ „ 1—12.
XXXIV. „ „ 1—12.

2. Topographie von Nieder-Österreich, IV. Band, Bogen 49—74.
„ „ „ V. „ „ 49—97.

3. Urkundenbuch, Band II, Bogen 15—31.

Wien: Verein für Naturkunde (Section des Österr. Touristen-Club).
Mittheilungen, 13. Jahrg. 1901, Nr. 1—11.

Wien: Entomologischer Verein.
11. Jahresbericht, Wien, 1900, 8°.

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, 37., 40. und 41. Band.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
1. Mittheilungen, XXXI. Band, 1.—5. Heft.
2. General-Register der Bände XI—XXX.

Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft 11, 1901.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift, 43. Jahrg., 3. Heft.
44. „ 1.—4. „
45. „ 1.—4. „
46. „ 1.—2. „

Zwickau: Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1895.

Geschenke.

Otto Herman: Über die Nützlichkeit und Schädlichkeit der Vögel.

Dr. Karl Reifenkugel: Die k. k. Universitäts-Bibliothek in Czernowitz, 1885—1895.

Dr. Anton Norst: Alma mater Francisco-Josephina.

Die k. k. Franz Josephs-Universität in Czernowitz im ersten Vierteljahrhundert ihres Bestandes.

Die feierliche Inauguration des Rectors der k. k. Franz Josephs-Universität in Czernowitz für das Jahr 1900/1901.

Heinrich Karstens: Über gewisse asymplotische Lösungen der Differentialgleichungen der analytischen Mechanik.

Chronik der ukrainischen Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg. Jahrgang 1901.

Observations météorologiques faites a la Station Meteorologique du Champ-de-L'Aïr. Année 1900. Lausanne.

Dr. Ed. Hotter: Bericht über die Thätigkeit der landw.-chemischen Landesversuchs- und Samencontrolstation in Graz in den Jahren 1897—1899.

L. Kristof: Jahresbericht des öffentl. städt. Mädchenlyceums in Graz 1900/1901.

Programm der k. k. Technischen Hochschule in Graz für das Studienjahr 1901/1902.

Bericht

über die

im Jahre 1901 abgehaltenen Vorträge.

Am 26. Jänner sprach Prof. Dr. Rudolf Hoernes

über Grönland und seine Gletscher.

In dem einleitenden Theile des Vortrages wurde an die Entdeckung und ältere Geschichte des Landes erinnert. Der Name „Grönland“ (Grünland) wurde von Erik dem Rothen, der das Land 983 entdeckte, gegeben, um Colonisten anzulocken. Die erste Besiedlung erfolgte 986. Leifr, der Sohn des rothen Erik, führte das Christenthum ein und 1124 wurde ein eigenes Bisthum für Grönland errichtet, dessen Bischöfe bis 1378 im Lande seßhaft waren. Die normännische Ansiedlung soll 16 Kirchen, 280 Höfe, ein Augustiner- und ein Benedictiner-Kloster besessen haben und etwa 4000 Europäer mögen damals in Grönland gelebt haben. Ursprünglich selbständig, kam Grönland 1261 an die norwegische Krone. Die Colonie blühte bis ins 14. Jahrhundert, gieng aber dann durch verkehrte Handelspolitik der norwegischen Herrscher, durch die Verheerungen, welche der schwarze Tod anrichtete und endlich durch die Einfälle der zuerst als „Skrälinger“ (Schwächlinge) verachteten Eskimos zugrunde. 1386 setzten sich diese in Besitz des Vestribygd, dann auch in jenen der Estribygd; es erfolgte der Untergang der Colonie und aller Verkehr wurde abgebrochen. Bei der späteren Beschiffung der grönländischen Meere wurden keine Reste einer europäischen Bevölkerung, wohl aber an vielen Stellen der Westküste Spuren früherer Besiedlung: Runen- und Grabsteine, sowie Ruinen angetroffen. Im südlichen Theile Westgrönlands zählt man etwa hundert alte Normannenansiedlungen, jede zu zwei bis dreißig Hausruinen, der nördliche Theil ist ungleich ärmer. Seit Mitte des 17. Jahrhunderts giengen Walfischfänger aus Holland bis mindestens zum 77°

nördlicher Breite. 1721 nahm sich Hans Egede der Eskimos an und seither sind Dänen an der Westküste des Landes seßhaft. 1733 kam eine Herrnhuter Mission, dann wurden Handelsetablissements gegründet und die Colonisation fand wesentliche Förderung durch den Walfischfang.

In Bezug auf die wissenschaftliche Erforschung des Landes erinnerte der Vortragende an die Arbeiten des Mineralogen Giesecke (1806—1813), dann an die Thätigkeit der Polarfahrer, von welchen John Ross zuerst 1818 die nördlichen Theile der Westküste aufsuchte, während andere später viel weiter vordrangen. Die Ostküste wurde 1869 – 1870 durch eine deutsche Expedition bis zum 77.° nördlicher Breite erforscht. Ins Innere drang Nordenskiöld 1883 ein und 1888 führte Nansen die Durchquerung des Landes aus. In den Jahren 1891—1897 durchquerte Peary zweimal das Land, stellte das Nordende des Inlandeises, sowie die Inseleigenschaft Grönlands fest. In den Jahren 1891 und 1892—1893 erfolgten zwei deutsche Forschungsexpeditionen der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, an welchen Drygalski theilnahm. Auch diese, mit Unterstützung des deutschen Kaisers ausgeführten Unternehmungen haben die Landeskunde Grönlands und zumal die Kenntnis der Glacialbildungen mächtig gefördert.

Grönland ist die größte Insel der Erde, von der Südspitze, dem 300 *m* hohen Cap Farewell unter 59° 45′ reicht es bis zum Cap Washington unter 83° 30′ nördlicher Breite. Bei einer Küstenlänge von 6300 *km* beträgt das Areal 2,169.750 km^2, von welchen nur 88.100 km^2 auf gletscherloses Gebiet entfallen. Das Ostgestade ist infolge ungeheurer Treibeismassen sehr unwirtlich und fast unnahbar, auch die Westküste ist nördlich vom 62.° nördlicher Breite stets stark vom Treibeis blokiert, im Winter aber jeder Verkehr zur See auch im südlichen Theile des Landes unmöglich. Die letzten Schiffe verlassen Grönland anfangs October und erst im Juni kehren die ersten wieder.

Grönland ist ein Tafelland, das steil zur Ostküste abfällt, dessen Küstensaum nur schmal ist und kaum 15—30 *km* Breite hat, während an der weniger steilen Westküste ein Küstensaum von 120—130 *km* vorhanden ist. Das ganze Innere ist von einer

gewaltigen Eismasse, dem Inlandeis, bedeckt, das nach Nansens Schätzung 1600—1900 *m* (nach anderen eine noch höhere) Mächtigkeit erreicht. Das Inlandeis bedeckt alle Unebenheiten, nur einzelne Bergspitzen ragen, zumal an den Rändern, als Landinseln „Nunataks" aus dem Eis hervor. Die größten Erhebungen liegen im Osten Grönlands, in der Nähe des Franz Josef-Fjords. Da steigen die Petermannspitze zu 3480 *m*, die Payerspitze zu 2200 *m* empor. Das Inlandeis beginnt erst bei 61.° nördlicher Breite und endet unter 82° nördlicher Breite, es dringt überall gegen den Rand vor, sucht überzuquellen, steigt in die Rinnen hinab und schiebt Eisberge von gewaltigen Dimensionen bis ins Meer vor. Gewaltige Gletscher steigen in diese Eisfjorde hinab, ihre Zungen brechen durch den Auftrieb in größeren Massen ab und werden im Sommer als Eisberge weit nach Süden von den Meeresströmungen fortgetragen.

Die eisfreien Küstenstriche werden der Hauptsache nach von Urgestein: Gneis, Granit, Glimmerschiefer gebildet, auch jüngere Eruptivgesteine treten in ziemlicher Ausdehnung auf. Basalt (Trapp) bildet, dem Gneis aufgelagert, hohe Tafelländer zwischen 69 und 71° nördlicher Breite. In beschränkterer Verbreitung finden sich sedimentäve Ablagerungen: Silur, Jura, Kreide und Tertiär. Die beiden letztgenannten Formationen bergen auf der Insel Disco wohlerhaltene Pflanzenreste, die als sichere Beweise eines einstigen milden Klimas von Interesse sind.

Oswald Heer hat in seiner „Flora fossilis arctica" für Grönland eine reiche alte Flora nachgewiesen, in der er 613 Arten unterscheidet, darunter Buchen, Eichen, Nussbaum, Lorbeer und Weinstock. Jene Zeit, in der ein milderes Klima auf Grönland herrschte, ist aber von der Gegenwart durch eine Periode noch größerer Kälte und Vereisung getrennt, denn es fehlt nicht an Spuren einer einstigen, noch ausgedehnteren und vollständigeren Vergletscherung.

Hinsichtlich der heutigen Temperaturverhältnisse wäre zu bemerken, dass die Ostküste ein viel schlechteres Klima aufweist, als die Westküste, weil der kalte Polarstrom auf erstere einwirkt und sie infolgedessen fast ganz von Packeis umlagert ist. An der Westküste zeigen sich als äußerste Temperaturen

für die Winterkälte — 40, für die Sommerwärme + 15° Celsius. Im Innern beobachtete Nansen in der Nacht Temperaturen von — 50° Celsius, bei Tage in der Sonne + 30° und im Schatten — 11° Celsius.

Die heutige Vegetation Grönlands ist eine kümmerliche; wohl kommen im südlichen Theile an geschützten Stellen noch Wiesen und Weidengebüsch, selbst 2—3 *m* hohe Erlen und Birkenbestände vor, sonst aber finden sich nur auf dem schmalen Küstenstreifen die spärlichen Formen der borealen Flora: Zwergbirke, Polarweide, Moose, Flechten, Steinbrech, Ranunkeln, Potentilla und Dryas. In den dänischen Colonien der Westküste ist noch eine Art von Gartenbau möglich: Kresse, Kohl, Rettich und Sellerie gedeihen, aber nicht mehr die Kartoffel. Die ärmliche Landfauna zählt nur sechs Säugethiere: Lemming, Moschusochse, Rennthier, Schneehase, Eisfuchs und Eisbär.

Die Bevölkerung besteht der Hauptsache nach aus Eskimos, nur wenige Europäer (kaum 200) bewohnen Grönland. Die Grönländer sind ausschließlich Jäger — nicht einmal das Rennthier ist gezähmt — als Wohnungen dienen ihnen im Winter enge, steinerne, mit Erde bedeckte Häuser, im Sommer Zelte.

Der Charakter des ganzen Landes wird vom Eise beherrscht. Die Vereisung Grönlands wurde vom Vortragenden an der Hand zahlreicher Projectionsbilder erörtert, welche die von Drygalski in Grönland aufgenommenen photographischen Ansichten zum Gegenstande hatten. Vorgeführt wurden zuerst die Verhältnisse des Inlandeises, welches nur in der Nähe des Landes, dort, wo es zu den großen Eisfjorden hinabsteigt, stark zerklüftet ist. Erörterung fanden die überaus instructiven Bilder des Inlandeisrandes, der bald durch einen vom Schmelzwasser gebildeten Randsee vom Lande getrennt ist, bald hoch aufragend unmittelbar auf geglättetem Fels ruht, in diesem Falle zuweilen fast keine Schichtung und keine Grundmoräne zeigend, während an anderen Stellen die Schichtung sehr deutlich ist und die abwechselnd hellen und dunklen Lagen nach abwärts allmählich durch Schwinden des Eiscementes in die wenig mächtige Grundmoräne (Drygalski beobachtete am Rande nirgends eine größere Mächtigkeit als 1—2 *m*) über-

gehen. Die Bäche, welche zur Sommerszeit in tiefen Rinnen der Oberfläche des Inlandeises abströmen, die Randseen und Randmoränen wurden besprochen, dann zahlreiche Bilder, welche die zum Meer herabströmenden Eismassen: die Karajak-Eisströme und den Sermilik und Itivdliarsuk-Strom, den Winter- und Sommerzustand der Eisfjorde, die Bildung der Eisberge und ihre Veränderung durch das Meer zum Gegenstande hatten. Auch die aus dem Eise herausragenden Felsbildungen: die Gneismasse des Karajak-Nunatak, die alten Schlifflächen bei Alangorsuak, die Umanakklippe mit ihren S-förmig gebogenen Hornblendebändern im Gneis, der Trappgipfel des 1908 *m* aufragenden Kilertingnak fanden Erörterung.

Im Gegensatze zu dem Inlandeis und seinen in den Eisfjorden herabsteigenden Strömen stehen die Küstengletscher, welche mehr Ähnlichkeit mit skandinavischen und selbst alpinen Verhältnissen zeigen, wie die Bilder vom Asakak-Sermiarsut, Kome-, Sarfarfik- und Ujarartorsuak-Gletscher erkennen ließen. Diese Gletscher bilden auch viel mächtigere Moränen, als das Inlandeis. Die Höhe der Riesenmoräne des Semiarsut-Gletschers beträgt nicht weniger als 175 *m*. Die Zungen dieser Gletscher, welche in ganz ausgezeichneter Weise die Erscheinung der Bänderung zeigen, in Bezug auf solche der Vortragende mit den von Drygalski geäußerten Ansichten nicht übereinstimmen kann, erreichen kaum das Meer oder sind selbst durch einen größeren Raum von diesem getrennt, so dass z. B. vor dem Ende des Kome-Gletschers in jedem Winter durch Erstarren des Gletscherbaches Thaleis bis zu einer Mächtigkeit von 5 *m* gebildet wird.

Die Verbreitung des organischen Lebens in Grönland ist vom Eise bedingt, das nur wenig Raum frei lässt. Kümmerlicher Pflanzenwuchs stellt sich doch an manchen Stellen auch auf dem Schutt ein, der das Eis bedeckt, und das Eis wird zur Sommerszeit von Thieren und Menschen geradezu aufgesucht. Die grönländischen Mücken, welche während des monatelangen Sommertages eine wahre Landplage bilden, verschwinden in der Nähe des Eises, und eben deshalb wird dieses von den Rennthieren aufgesucht. Auch die Seehunde, die Hauptnahrung der Grönländer, werden in größter Zahl am

Eise gefangen. Der Grönländer ist daher gezwungen, den Erwerb seiner Nahrung am Eise zu suchen, das er fürchtet und von bösen Geistern bewohnt glaubt. „Denn alles Unheil“ — sagt Drygalski — „stammt ihm vom Eise in heutiger und in früherer Zeit. Die Eismassen haben seine Scholle gestaltet und ihm dadurch die Lebensweise aufgezwungen, welcher er obliegt, und bis auf den heutigen Tag ist den Bewohnern Grönlands der ganze Kampf ums Dasein doch nur ein Kampf mit dem Eise. So steht die ganze Natur dort in einer furchtbaren Harmonie, das Eis ist das oberste Princip, welches alle Verhältnisse beherrscht. Es bedingt in gleicher Weise die Bodenformen und das Klima des Landes, wie die Lebensweise seiner Bewohner.“

Am 9. Februar hielt Professor Fritsch einen

Vortrag über Palmen.

Ausgehend von der eigenartigen Schönheit der Palmen, welche in der Dichtkunst aller Zeiten eine hervorragende Rolle spielt, besprach der Vortragende zunächst die Wuchsformen derselben. Neben den hochstämmigen Palmen gibt es auch stammlose Formen, deren Blattkrone sich gleich über dem Erdboden erhebt (Buschpalmen). Den Gegensatz zu diesen bilden die Kletterpalmen, deren dünne Stämme eine Länge von weit über 100 Metern erreichen können, aber nicht aufrecht stehen, sondern sich um andere Gewächse herumschlingen. Nach der Blattform lassen sich bekanntlich Fiederpalmen und Fächerpalmen unterscheiden. Die Blüten der Palmen sind klein und, einzeln betrachtet, unansehnlich, wirken aber oft durch ihre massenhafte Anhäufung. Die Früchte sind sehr mannigfaltig ausgebildet, meist jedoch Steinfrüchte oder Beeren. Den Bewohnern der Tropen sind die Palmen ganz unentbehrlich, da sie ihnen nicht nur Bauholz, Flechtmaterial, Kleidungsstücke, Harze und Öle, sondern auch Speise und Trank liefert. Nach Europa kommt von allen diesen Producten verhältnismäßig wenig: indessen sei auf die Datteln und Cocosnüsse, den echten Sago, auf das spanische Rohr und Stuhlrohr, die Cocosfasern, den Raphia-Bast hingewiesen. Die

wichtigsten Culturpalmen der Erde sind die Cocospalme (Cocos nucifera) und die Dattelpalme (Phoenix dactylifera); erstere wird im ganzen Tropengürtel (besonders aber auf den Südsee-Inseln), die Dattelpalme vorzugsweise in Nordostafrika und Australien gezogen. Andere wichtige Arten sind die Palmyrapalma (Borassus flabelliformis) in Ostindien, die Sagopalmen (Metroxylon), die afrikanische Ölpalme (Elaeis Guineensis), die Doumpalme (Hyphaene) in Ägypten. In Europa kommt nur eine einzige Palmenart ursprünglich wild vor, die Zwergpalme (Chamaerops humilis), welche namentlich im südlichen Spanien nicht selten ist. Der Vortragende schloss mit dem Hinweise, dass nach den Ergebnissen der palaeontologischen Forschung angenommen werden müsse, dass in der Tertiärzeit auch in Mitteleuropa Palmen vorgekommen sind, welche aber selbstverständlich die Eiszeiten nicht überdauern konnten.

Im Verlaufe des Vortrages wurden zahlreiche photographische Vegetationsbilder aus Ceylon, Ägypten und anderen Palmenländern zur Ansicht herumgereicht.

Am 23. Februar hielt Herr Professor Dr. C. Doelter einen

Vortrag über den Ätna.

Der Vortragende schilderte unter Vorzeigung von Projectionsbildern die Eruption von 1892, dann beschäftigte er sich mit dem Bau und den Laven des Vulcans und gab zum Schlusse eine Beschreibung der Besteigung des Berges.

Am 23. März hielt Herr Professor O. Zoth seinen

Vortrag über Beobachtungen an japanischen Tanzmäusen und die Bedeutung des Ohrlabyrinthes.

Der Vortragende behandelte zunächst die Herkunft und Lebensweise der japanischen Tanzmaus, nach Brehm einer durch Züchtung erhaltenen Abart der Hausmaus, besprach und zeigte deren eigenthümliche Tanz- und Drehbewegungen, den Zickzackgang, ihre anscheinende Taubheit, den Mangel des Drehschwindels und das mangelhafte Gleichgewichtsvermögen und erörterte die bezüglichen Erfahrungen von Rawitz, Cyon

und Kreidl. Aus den bisher, auch von Seite des Vortragenden, angestellten Versuchen scheint mit Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, dass die Tanzmäuse so lange ziemlich vollkommenes Gleichgewichtsvermögen besitzen und sich auch in der senkrechten Richtung sowohl aufwärts als auch abwärts bewegen können, als dies nicht besondere Muskelkraft erfordert. Ihre Muskelkraft, sowie wohl auch theilweise die Coordination der Bewegungen erscheint im allgemeinen etwas herabgesetzt.

Nach Rawitz zeigt das Ohrlabyrinth der Tanzmäuse im Vergleiche mit dem normalen Ohrlabyrinthe der Säugethiere hochgradige Veränderungen. Der Vortragende besprach zunächst den Bau des normalen Ohrlabyrinthes und die Endigungen des Vorhofsnerven in demselben. Die Tanzmäuse besitzen nach Rawitz nur einen normalen Bogengang jederseits, den oberen, während der äußere und hintere verkrüppelt und mit einander verwachsen sind; das elliptische Säckchen ist zu einem verzerrten, unregelmäßigen Schlauche umgestaltet, der mit dem runden Säckchen, so wie dieses mit der Schnecke, in weit offener Verbindung steht. Die Sinneszellen und Nervenelemente der Schnecke sind hochgradig entartet und theilweise zugrunde gegangen. — Hierauf erörterte der Vortragende kurz die Versuche von Flourens und Goltz über die Bedeutung des Ohrlabyrinthes. Nach Goltz wäre der Bogengangsapparat als ein Sinnesorgan aufzufassen, welches neben den Gesichts- und Bewegungsempfindungen die Vorstellung von der Lage des Kopfes und indirect des ganzen Körpers vermittelt. Die genauesten und umfangreichsten Versuche über die Function des Ohrlabyrinthes sind Ewald zu verdanken. Nach beidseitiger Entfernung des ganzen häutigen Labyrinthes zeigt die Taube eine abnorme Schlaffheit und Schwäche der Muskulatur, Unlust, sich zu bewegen, Unfähigkeit, zu fliegen, erschwerte Futteraufnahme; das Vermögen, die Lage des Körpers zu erkennen, ist herabgesetzt. Nach nur einseitiger Zerstörung des Labyrinthes sind die Erscheinungen geringfügiger, jedoch treten nun, und zwar anfallsweise, eigenthümliche Verdrehungen des Kopfes und Körpers auf, welche wohl hauptsächlich auf die herabgesetzte Spannung und Kraft der gekreuzten (gegenseitigen) Muskulatur, namentlich des Kopfes

und der Wirbelsäule zurückzuführen sind. Aus diesen Versuchen von Ewald ist zu schließen, dass das Labyrinth durch Vermittlung des Centralnervensystems die normale Spannung (den „Tonus“) und die Kraft der Muskeln beeinflusst (Ewalds Tonuslabyrinth), und zwar steht jedes Labyrinth mit sämmtlichen Muskeln des Körpers in Verbindung, vorzugsweise aber mit den Muskeln der gekreuzten Körperseite und hier wieder am engsten mit denjenigen, welche Kopf und Wirbelsäule bewegen. Weiters erörterte der Vortragende den Mechanismus der Erregung einerseits der Ampullarenden des Vorhofsnerven, andererseits der Otolithenapparate im Sinne der von Breuer und Mach entwickelten Ansichten an einfachen Modellen, wonach sich der Bogengangsapparat als durch Drehbewegungen, der Otolithenapparat durch lineare Bewegungen erregbar darstellt. Hiemit stimmen auch Ewalds Versuche an den einzelnen Bogengängen der Taube gut überein, welche zeigten, dass die Strömungen der Endolymphe in denselben den normalen Reiz für die Bogengänge abgeben und dass von den einzelnen derselben durch Vermittelung des Centralnervensystems — auf dem Wege des Reflexes — Bewegungen ausgelöst werden, durch welche die Stellungen des Kopfes und der Augen in bestimmter Weise verändert werden. Nachdem noch kurz die damit zusammenhängenden Erscheinungen des Drehschwindels erläutert worden waren, erörterte der Vortragende schließlich die Möglichkeit, die angeführten Erscheinungen, welche bei den Tanzmäusen beobachtet werden können, auf die von Rawitz beschriebenen Verbildungen des Ohrlabyrinthes zurückzuführen. Es macht in der That keine besondere Schwierigkeit, die Erscheinungen einerseits aus der Veränderung des Hörlabyrinthes (der Schnecke), andererseits des Tonuslabyrinthes (des Bogengangsapparates) zu erklären. Was die Tanz- oder Drehbewegungen betrifft, so liegt die Vermuthung nicht so ferne, dass diese sich Hand in Hand und in unmittelbarer Abhängigkeit von dem Mangel des Drehschwindels im Laufe der Zeit bis zu dem Grade ausgebildet haben, dass sie nunmehr schon als ein feststehendes Merkmal der Spielart auf die Jungen vererbt werden. Zahlreiche Experimente mit den Thierchen und mit weißen Mäusen, die zum

Vergleiche vorgeführt wurden, sowie Präparate, Modelle, Tafeln und Projectionsbilder unterstützten die Ausführungen des Vortragenden.

Am 13. April hielt Herr Professor Dr. A. von Ettingshausen einen

Vortrag über elektrisch-akustische Erscheinungen.

Am 11. Mai hielt Herr Dr. Rudolf Stummer Ritter von Traunfels einen

Vortrag über seine im Vereine mit Herrn Dr. v. Almásy nach Russisch-Turkestan und Hoch-Asien unternommene Reise.

Dieselbe begann Ende März 1900 und dauerte über neun Monate. Sie erstreckte sich nicht nur über einen Theil der dem Tièn-schan vorgelagerten Niederungen am Illi-Flusse, sondern dehnte sich hauptsächlich auf den centralen Theil dieses gewaltigen Gebirgssystem aus, der von den beiden Forschern in zahlreichen und oft ausgedehnten Streifzügen in zoologischer Hinsicht durchforscht wurde. Der Vortragende schilderte an der Hand einer großen Anzahl von Projectionsbildern nach photographischen Originalaufnahmen nicht nur die einzelnen Phasen der Reise, sondern auch die interessanten und großartigen Landschafts- und Vegetationsbilder, sowie auch die Bevölkerung, deren Sitten und Gebräuche.

Am 26. October hielt Herr Professor Rollett einen Vortrag über die

Mittel, welche zur Erkennung von Blut dienen.

Er bespricht die Gestalt und Größe der Blutkörperchen des Menschen und der Wirbelthiere und zeigt, dass man auf diese beiden Charaktere am besten den Nachweis von Blut gründen kann. Aber die Untersuchungen an den Körperchen, die mittels des Mikroskopes ausgeführt werden, müssen noch durch die chemische und spectroskopische Untersuchung des Blutfarbestoffes ergänzt werden.

Es werden die Krystalle des Blutfarbestoffes (Haemoglobin) verschiedener Thiere besprochen, desgleichen die Krystalle eines Abkömmlings des Haemoglobin, des Haemin oder salzsauren Haematin.

Von den spectralen Erscheinungen, welche der Blutfarbestoff und seine Abkömmlinge hervorbringen, werden das Spectrum des Haemoglobin und des Oxyhaemoglobin, ferner das Spectrum der alkalischen Haematinlösung, des reducierten Haematin und des eisenfreien Haematin oder Haemotoporphyrin besprochen.

Das Haematinspectrum ist noch in sehr verdünnten Lösungen, wenn man das Licht durch eine $^1/_2$ *m* dicke Schichte hindurchgehen lässt, deutlich zu erkennen. Solche Lösungen sind in 1 *cm* dicken Schichten wasserhell. Erst in dicken Schichten erscheinen sie granatroth. Dieser Nachweis ist namentlich wichtig, wenn ausgewaschene Blutspuren zu untersuchen sind, weil auf diese Weise das Blut in denselben noch zu entdecken ist.

Schließlich verweist der Vortragende auf die von Uhlenhuth in neuerer Zeit angegebene Methode des Unterscheidens von Menschen- und Thierblut mittels eines specifischen Praecipitines, welches sich im Serum von Thieren, die mit Menschenblut injiciert wurden, entwickelt. Das Serum also vorbehandelter Thiere soll nur im Menschenblute, aber in keinem Blute einer anderen Species einen Niederschlag erzeugen. Es wird bemerkt, dass die Angaben Uhlenhuths noch der sorgfältigsten Prüfung bedürfen.

Der Vortrag wurde mit Projectionsbildern von verschiedenen Blutkörperchen und aller der im Vortrage hervorgehobenen Spectren des Haemoglobin und seiner Abkömmlinge erläutert.

Die Vorträge der Herren Oberbergrath Aigner und Professor Dr. R. Klemensiewicz gelangen in den Abhandlungen ausführlich zum Abdrucke.

Berichte

über die

Thätigkeit der Fach-Sectionen.

Bericht der Section

für Mineralogie, Geologie, Palaeontologie im Jahre 1901.

(Erstattet vom Schriftführer Dr. J. A. Ippen.)

Die Section hatte im abgelaufenen Vereinsjahre 25 Mitglieder, davon in Graz 20, auswärts 5, gestorben niemand.

Die erste Versammlung der Section fand Mittwoch den 20. März 1901, abends 6 Uhr, im Hörsaale für allgemeine und experimentelle Geologie statt.

Bei der dabei vorgenommenen Neuwahl der Ausschussmitglieder wurden Herr Professor Dr. Hoernes zum Obmann, Herr Oberbergrath i. P. A. Aigner zum Stellvertreter, Herr Dr. J. A. Ippen zum Schriftführer gewählt.

Darauf hielt Herr Professor Dr. C. Doelter einen Vortrag „Über den rothen Schnee“ vom 11. März 1901.

Herr Professor Dr. C. Doelter erklärte (wie dies auch schon Professor G. Haberlandt in einem Artikel der „Tagespost“ vom 14. März 1901 dargestellt worden war), dass dieser rothe Schnee nichts mit dem plötzlichen Auftreten des Haemotococcus nivalis zu thun habe, sondern dass es sich bei diesem Phänomen um Staub anorganischer, mineralischer Natur handle.

Es sei Lateritstaub, wie er sich in den subtropischen und tropischen Gegenden bilde und durch den Orkan, der in den Tagen vorher herrschte, über das Mittelländische Meer nach Europa gebracht worden.

Die schon mit den ersten Meldungen verschieden lautenden Angaben über die Färbung dieses Staubes „blutroth in Palermo“, „bräunlichgelb weiter gegen Norden“ erklärte Pro-

fessor Doelter durch den Verlust an eisenreicheren Bestandtheilen des rothen Schnees während des Transportes.

In ausführlicher Weise wurde von dem Vortragenden auf die mineralogische Zusammensetzung dieses rothen Schnees hingewiesen, wobei zugleich an einen ähnlichen Schlammregen im Jahre 1885 erinnert wurde. Proben und Präparate des rothen Schnees wurden gezeigt.

Hierauf hielt Herr k. k. Oberbergrath A. Aigner einen Vortrag „Über die Salzlagerstätten der Alpen", der durch Vorführung von prächtigen Diapositiven alpiner Salzlager, durch Grubenrisse und -Pläne eingehende Erörterung erfuhr. Es sei übrigens auf die in diesen „Mittheilungen" erscheinende Arbeit des Herrn A. Aigner verwiesen.

In der zweiten Sitzung Montag den 6. Mai 1901, 6 Uhr abends, die im Hörsaale des mineralogischen Institutes der Universität abgehalten wurde, berichtete Professor Dr. R. Hoernes über seine Theilnahme an einer Excursion in der Touraine, welche anlässlich des achten internationalen Geologencongresses in den Tagen vom 11. bis 14. August 1900 stattfand. (Fortsetzung der in der Sectionssitzung vom 29. October v. J., siehe „Mittheilungen" Jahrgang 1900, pag. LXXXV, erstatteten Berichtes über die unter der trefflichen Führung des Herrn Professors Fallot in der Gironde gemachten Ausflüge.) Der Vortragende erörterte die wichtigsten Verhältnisse des besuchten, für das Studium der Miocän-Ablagerungen classischen Gebietes, in welchem eine große Transgression der Meeresablagerungen zu beobachten ist. Die Aufstellung der Miocän-Stufe durch Deshayes und Lyell ist zunächst von diesem Gebiete ausgegangen. Die Demonstration zahlreicher, in Mauthelan, Le Louroux, Paulmy, Ferrière-l'Arçon, Pontlevoy und Thenay aufgesammelter Versteinerungen erläuterten die Ausführungen des Vortragenden, welchem schließlich lebhaften Dank für die ebenso liebenswürdige als instructive Führung durch Herrn Gustave F. Dollfus zum Ausdrucke brachte.

Dann zeigte Herr Professor Dr. R. Hoernes eine Reihe von Gipsmodellen vor, die zur Erläuterung der Gebirgsfaltungen

dienen sollen und diesen Zweck bei ihrer ausreichenden Größe und kräftigen Colorierung auch in ausgezeichneter Weise erfüllen.

Die dritte Sitzung der Section wurde Mittwoch den 30. October 1901, 6 Uhr abends, im Hörsaale I des geologischen Institutes der k. k. Universität abgehalten.

Prof. Dr. R. Hoernes setzte die Berichterstattung über die Excursionen, an welchen er gelegentlich des letzten Geologen-Congresses theilnahm, fort. Er sprach diesmal über die Tertiärablagerungen des Rhônethales, welche er in der Zeit vom 30. August bis 6. September unter Führung des Herrn Prof. Depèret kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Ein kurzer Aufenthalt in Lyon wurde zum Besuche der dortigen reichhaltigen Sammlungen und zum Besuche der nächsten Umgebung, dann zu Excursionen nach Meximieux, Mollon, La Grive, St. Alban, Heyrieu und Saint-Fons benützt. (Pliocäne Süßwasserbildungen, miocäne Säugerreste und miocäne Meeresbildungen.) Hierauf wurde die Umgebung von St. Paul-Trois-Châteaux und Ballène aufgesucht und daselbst das zwischen beiden Orten gelegene lehrreiche Profil der Colline von St. Paul Trois-Châteaux studiert, welches die Überlagerung von drei regelmäßig übereinander folgenden Schichtcomplexen der ersten Mediterranstufe („Burdigalien" Depèret) durch Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe („Vindobonien" Depèret) erkennen lässt; ferner wurden die Congerienschichten und das darüber gelagerte marine Pliocän von Bollène der Betrachtung unterzogen. Von Avignon aus erfolgte dann eine Excursion nach Théziers (Ablagerungen der ersten Mediterranstufe und Pliocän); hierauf wurde das Becken von Apt und die oligocänen, an Säugethierresten reichen Ablagerungen von Gargas (Ste. Radegonde) besucht und schließlich Cucuron mit seinen mannigfachen, an Versteinerungen überreichen Tertiärablagerungen (erste und zweite Mediterranstufe, pontische Ablagerungen mit Hipparion gracile und anderen Säugethierresten).

Die Ausführungen des Vortragenden fanden auch diesmal durch Vorlage ausgedehnter, von ihm bei dem Besuche

des Rhônethales aufgesammelter Materiale an Gesteinen und Versteinerungen nähere Erläuterung.

Ferner legte Professor Hoernes die beiden, im Juni 1901 als dritte Lieferung des großen, unter dem Titel „Geologische Karte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie" von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Werkes erschienenen Blätter vor. Das Blatt Oberdrauburg—Mauthen (Specialkarte Zone 19, Col. VIII) wurde von Herrn G. Geyer, das Blatt Kistanje—Dernis (Specialkarte Zone 30, Col. XIV) von Herrn F. v. Kerner bearbeitet. Beide Blätter reihen sich durch sorgfältige Darstellung der recht complicierten geologischen Verhältnisse und durch treffliche technische Ausführung den bisher erschienenen Blättern des großen Kartenwerkes der Reichsanstalt würdig an; es bleibt nur auf das lebhafteste zu beklagen, dass dieses Werk in so langsamer Weise vorwärts schreitet. In der 1898 veröffentlichten Doppellieferung erschienen nur zehn Kartenblätter, seither stockte die Fortsetzung, bis im Juni 1901 zwei weitere Blätter zutage gefördert wurden. Die Direction erklärt dies mit folgenden, auf der Innenseite des Umschlages der dritten Lieferung enthaltenen Worten: „Die Schwierigkeiten und Hindernisse, welche einer mehrseitig und ganz besonders auch von Seite der unterzeichneten Direction selbst gewünschten Beschleunigung der Herstellung und der Herausgabe von neuen Lieferungen dieses Kartenwerkes entgegenstehen, können leider nur nach und nach behoben werden." Es ist dringend zu wünschen, dass es endlich gelingen möge, diese Schwierigkeiten und Hindernisse, welche die Verzögerung der Herausgabe in so unerfreulicher Weise verursachen, hinwegzuschaffen.

Die vierte Sitzung fand am Freitag den 6. December um 6 Uhr abends ebenfalls im Hörsaale des geologischen Institutes der k. k. Universität statt.

Professor Hoernes beendete seine Mittheilungen über die Excursionen in Frankreich gelegentlich des achten internationalen Geologen-Congresses 1900 durch Besprechung des unter Führung der Herren Prof. Dr. E. Haug und Ph. Zürcher in

der Umgebung von Digne und Sisteron gemachten fünftägigen Ausfluges. Am 7. September wurde die unmittelbare Umgebung von Digne besucht und die daselbst zu beobachtenden rhätischen Schichten mit Avicula contorta, sowie die großentheils sehr versteinerungsreichen jurassischen Schichten studiert. Der 8. September war einem Ausfluge nach Chabrières und Norante, der 9. einer Excursion nach Tanaron gewidmet. Die Theilnehmer hatten Gelegenheit, einerseits den überaus complicierten, aber dank den Bemühungen der genannten, als Führer dienenden Herren, welche die Aufnahme des Gebietes besorgt hatten, mit aller nur wünschenswerten Klarheit zu erkennenden tektonischen Bau, anderseits die reichen Versteinerungsfundstellen der Gegend kennen zu lernen. Der 10. und 11. September wurden zu Excursionen von Sisteron aus in die Gegend von Clamensanne, Bayons, Turriers und Faucon benützt, in welcher das Bild der weitgehenden Störungen, welche das Gebiet bei Aufrichtung und Faltung des Gebirges erlitten hatte, vervollständigt wurde.

Der dreifache Zweck der Excursion in die Umgebung von Digne und Sisteron, welchen Professor Haug erstens in dem Studium der tektonischen Verhältnisse, unter welchen die subalpinen und höheren Ketten zusammentreffen, zweitens in dem Bekanntwerden mit der Entwicklung der mesozoischen Ablagerungen des Gebietes, drittens in der Betrachtung stark gestörter Tertiärgebilde in den alpinen Falten erblickte, wurde vollauf erreicht.

Der Vortragende schloss seine Mittheilungen über die Excursionen in Frankreich, an welchen er gelegentlich des letzten Geologen-Congresses theilnahm, mit Worten des Dankes und der Bewunderung für die Bemühungen der französichen Fachgenossen, welche die Ausflüge ebenso angenehm als lehrreich zu gestalten wussten. Die reich illustrierten trefflichen Ausführungen des „Guide géologique en France“, nicht minder aber die sachkundige Führung im Terrain und die in jeglicher Hinsicht über alles Lob erhabene Veranstaltung der gesammten Excursionen mussten wohl in jedem Theilnehmer die angenehmste Erinnerung an die in Frankreich zugebrachten Tage zurücklassen.

Bericht der botanischen Section

über ihre Thätigkeit im Jahre 1901.

Erstattet vom Obmann der Section, Prof. Dr. Karl Fritsch.[1]

(Mit einer Kartenskizze.)

Die botanische Section kann mit großer Befriedigung auf das abgelaufene Vereinsjahr zurückblicken. Das Interesse für die Bestrebungen der Section nimmt in erfreulicher Weise zu, was sich in der Vermehrung der Mitgliederzahl, in dem guten Besuch der Versammlungen, in der regen Betheiligung an den Excursionen, sowie nicht minder in der großen Anzahl von Zuschriften und Zusendungen von auswärts geltend macht. Im Jahre 1901 wurden 14 Sections-Versammlungen abgehalten, eine Zahl, welche seit der im Jahre 1887 erfolgten Gründung der Section in keinem Jahre erreicht worden war. Hiezu kommen noch 6 gemeinsame Excursionen, von welchen 3 vor und 3 nach den Ferien unternommen wurden. Es soll zunächst über die Versammlungen und Excursionen berichtet werden und am Schlusse soll noch speciell über die Thätigkeit der Section, betreffend die Erforschung der steiermärkischen Landesflora, Bericht erstattet werden.

I. Bericht über die Versammlungen und Excursionen der botanischen Section.

1. Versammlung am 9. Jänner 1901.

Herr Schulrath Prof. F. Krašan, der seit dem Abgange von Prof. H. Molisch (1894) an der Spitze der Section gestanden war und sich große Verdienste um dieselbe erworben hat, erklärte zum Bedauern der Sectionsmitglieder, eine Wiederwahl zum Obmanne nicht mehr annehmen zu wollen. Infolgedessen wurde der Berichterstatter, Prof. K. Fritsch, für das Jahr 1901 zum Obmann gewählt. Herr Schulrath F. Krašan

[1] Unter freundlicher Beihilfe des Schriftführers der Section, Schulrath Franz Krašan.

erklärte sich in liebenswürdigster Weise bereit, als Schriftführer den Obmann in seiner Thätigkeit unterstützen zu wollen.

Nach Erledigung der Neuwahlen hielt Herr Prof. K. Fritsch einen Vortrag: „Über Gynodioecie bei Myosotis palustris." Die Untersuchungen des Vortragenden, welche an anderer Stelle[1] veröffentlicht wurden, ergaben der Hauptsache nach folgende Resultate: Myosotis palustris (L.) — im weiteren Sinne — ist eine gynodioecische Pflanze, eine Thatsache, die schon von Mac Leod in Belgien beobachtet worden war. Die weibliche Pflanze hat auffallend kleine Blüten und wurde daher von mehreren Autoren als „var. parviflora" beschrieben. Die Antheren der weiblichen Pflanze sind während der Anthese dem Rande der Blumenkronenröhre angedrückt, während jene der Zwitterblüten eine Schrägstellung gegen die Mitte der Blüte zu einnehmen. Die blumenbesuchenden Insecten werden also beim Eindringen in die Zwitterblüten an die Antheren anstreifen und sich mit Pollen beladen, während sie beim Besuche der weiblichen Blüten durch die (leeren) Antheren nicht behindert werden.

Der Vortragende zeigte verschiedene, aus Steiermark stammende Exemplare beider Formen vor und bemerkte, dass die weibliche Pflanze im allgemeinen viel seltener sei, als die zwitterig blühende. Früchte entwickeln beide Formen in reichlicher Menge.

Herr Schulrath F. Krašan setzte sodann die Vorlage der von Herrn B. Fest aus Murau eingesendeten Pflanzen fort und besprach einige interessantere und seltenere Arten aus dieser Collection.

2. Versammlung am 23. Jänner 1901.

Herr O. Porsch, der schon am 5. December 1900 über die Galeopsis-Arten der Section Tetrahit gesprochen und damals insbesondere die in der Zeichnung der Blumenkrone liegenden Unterschiede der einzelnen Arten erläutert hatte[2], erörterte im Anschlusse an seine damaligen Mittlei-

[1] Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft XVIII. S. 472 (December 1900).

[2] Vergl. diese Mittheilungen, Jahrgang 1900, pag. XCII.

lungen den Aufbau der vegetativen Organe dieser Pflanzen, und wies darauf hin, dass infolge starker Anpassungsfähigkeit die vegetativen Merkmale zur Unterscheidung der Arten nicht mit Sicherheit verwendet werden können.

Hierauf legte Herr Schulrath F. Krašan der Versammlung zwei extreme Formen von Teucrium montanum L. vor, beide aus Steiermark; die eine breitblätterig, mit locker rasigem Wuchs und ausgebreiteten Stämmchen: Blätter am Rande wenig oder gar nicht zurückgerollt, Triebachsen und die Unterseite der Blätter nur sehr dünnfilzig. Im östlichen und südlichen Theil von Steiermark verbreitet, auch in der Murauer Gegend die vorherrschende Form. Im nordwestlichen Theil Steiermarks scheint dagegen, besonders bei Aussee und am Dachstein, eine sehr schmalblätterige Form (T. supinum L. sp. pl.) von gedrungenem Wuchs die häufigere zu sein. Diese Form ist durch lineale starre Blätter, die am Rande stark zurückgerollt sind, und die dichtfilzigen Triebspitzen ausgezeichnet. Bei dieser Gelegenheit zeigt sich deutlich die Inconsequenz, welche aus dem Gebrauche der üblichen Bezeichnung „Varietät" sich ergibt. Wer in Steiermark das Teucrium montanum zuerst in der breitblätterigen Form kennen gelernt hat, wird diese als die Hauptform, und die nur hie und da vorkommende schmalblätterige wahrscheinlich als Varietät ansehen; wer aber mit der Pflanze zuerst bei Aussee oder am Dachstein Bekanntschaft gemacht hat, wird diese als die Hauptform und die nur hie und da wahrgenommene breitblätterige als Varietät betrachten wollen, weil jene die vorherrschende ist; er wird den Eindruck empfangen, dass hier die breitblätterige durch Variation aus der anderen hervorgegangen ist. Darum bleibe nichts anderes übrig, als das Wort „Varietät" nur dort zu gebrauchen, wo man infolge eines experimentalen Beweises hiezu berechtigt ist, sonst aber mit dem neutralen Wort „Form" sich zu behelfen.

3. Versammlung am 6. Februar 1901.

Herr Professor K. Fritsch legte zunächst neue Literatur vor und demonstrierte dann die in der 33. und 34. Centurie der „Flora exiccata Austro-Hungarica" ausgegebenen Pflanzen

unter Besprechung einiger derselben, welche besonderes Interesse beanspruchen können.

Sodann legte Herr Schulrath F. Krašan eine weitere Serie der von Herrn B. Fest aus Murau eingesendeten Pflanzen vor.

4. Versammlung am 20. Februar 1901.

Herr Professor F. Reinitzer referierte unter Vorführung von Demonstrationsmaterial ausführlich über die in der „Botanischen Zeitung" erschienene Arbeit von L. Jost: „Über einige Eigenthümlichkeiten des Cambiums der Bäume".

Herr K. Petrasch machte weitere Mittheilungen[1] über die Resultate seiner Bestäubungs- und Keimungsversuche mit tropischen Orchideen. Die meisten Anbauversuche von Orchideen-Samen ergaben ein negatives Resultat, was wohl mit den Erfahrungen der Orchideen-Züchter übereinstimmt. Nur die Versuche mit Coelogyne cristata ergaben ein positives Resultat, über welches bereits an anderer Stelle eingehend berichtet wurde.[2]

5. Versammlung am 6. März 1901.

Diese Versammlung war der Berathung über die Wege gewidmet, welche einzuschlagen seien, um das seinerzeit bei der Gründung der botanischen Section ins Auge gefasste Ziel,[3] die floristische Erforschung von Steiermark, rascher zu fördern, als dies bisher möglich war. Da es sich zunächst darum handelt, das bisher Bekannte übersichtlich zusammenzustellen, so wurde die Anlage eines Zettelkataloges der steiermärkischen Phanerogamen- und Pteridophyten-Flora beschlossen. Wenn aber die in diesem Zettelkatalog eingetragenen Standorte der einzelnen Arten eine rasche Übersicht über die Verbreitung der betreffenden Art im Lande geben sollen, so muss zuerst das Land in eine Anzahl von floristischen Bezirken ein-

[1] Vergl. Mittheilungen, Jahrgang 1900, pag. LXXXIX.

[2] Österr. botan. Zeitschrift 1901, S. 179.

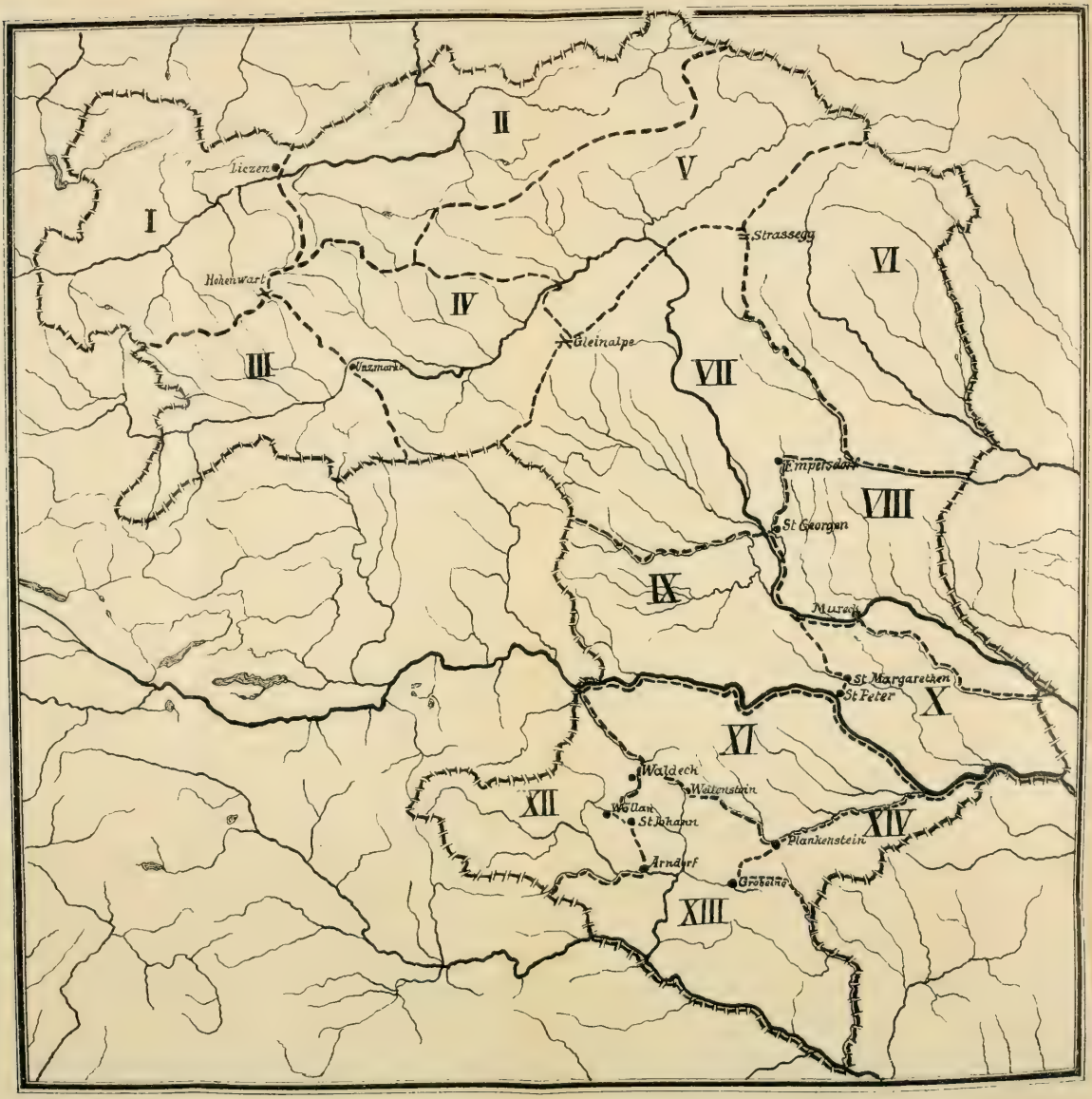
[3] Vergl. diese Mittheilungen, Jahrgang 1887, pag. XXXIII, Jahrg. 1895, pag. LXII—LXVI.

getheilt werden, die im Zettelkataloge strenge auseinanderzuhalten sind. Der Obmann machte darauf aufmerksam, dass die Verfasser der neuen Flora von Tirol, K. v. Dalla Torre und L. Graf v. Sarnthein, eine solche Eintheilung des Landes Tirol vorgenommen haben, und schlägt vor, in ähnlicher Weise Steiermark — aber vorläufig nur für den praktischen Zweck der Eintragungen in den Zettelkatalog — in eine Anzahl von Bezirken einzutheilen. Zum näheren Studium dieser Angelegenheit wurde eine Commission eingesetzt, bestehend aus den Herren Professoren F. Eigel, K. Fritsch, F. Krašan und K. Prohaska.

6. Versammlung am 24. April 1901.

Zunächst referierte der Obmann über die Berathungen der oben genannten Commission. Es lagen der Commission zwei Entwürfe einer floristischen Eintheilung Steiermarks vor: einer von F. Krašan und ein weiterer von K. Prohaska. Der Entwurf Krašans enthielt eine wissenschaftlich begründete pflanzengeographische Eintheilung des Landes in 30 Bezirke, von welchen 11 Bezirke dem Kalkgebirge, 9 Bezirke dem krystallinischen Gebirge, 3 Bezirke dem Tertiärland und 7 dem angeschwemmten Land angehören. Obschon diese Eintheilung in wissenschaftlicher Hinsicht vielleicht die beste ist, welche heute vorgenommen werden kann, konnte dieselbe doch für den praktischen Zweck, der in dem Berichte über die Sitzung vom 6. März 1901 erwähnt wurde, nicht acceptiert werden, da bei Rücksichtnahme auf die geologische Bodenbeschaffenheit oft die nähere Umgebung einer und derselben Stadt zu drei oder selbst noch mehr Bezirken zu rechnen wäre. So weist die nähere Umgebung von Graz devonische Kalkgebirge, tertiäres Schotterland und angeschwemmtes Land (das „Grazer Feld") auf; die Trennung dieser drei Gebiete wäre aber praktisch undurchführbar. Der Entwurf Krašans bildet jedoch eine wertvolle Basis für die seinerzeit herauszugebende Landesflora von Steiermark.

Der Entwurf von K. Prohaska, welcher mit einigen, vom Obmanne vorgeschlagenen Modificationen zur Annahme



Eintheilung Steiermarks in 14 künstliche floristische Bezirke.

gelangte, theilt Steiermark in 14 Bezirke ein, welche in folgender Weise abgegrenzt sind:

1. Bezirk. Oberes Ennsgebiet mit dem Mittelpunkt Gröbming. Grenzen: Landesgrenze gegen Salzburg und Oberösterreich von der Wasserscheide zwischen Enns und Mur bis zum Pyhrn-Pass; Pyhrnbach, Mittelberg, Laßing, Blosenberg, Wasserscheide zwischen Golling- und Strechaubach; Wasserscheide zwischen Enns und Mur. Die nähere Umgebung von Liezen wäre noch zu diesem Bezirk zu rechnen.

2. Bezirk. Unteres Ennsgebiet: Admont-Mariazell. Grenzen: Landesgrenze gegen Ober- und Niederösterreich vom Pyhrn-Pass bis zur Wasserscheide zwischen Enns und Mur (resp. Salza und Mürz); Wasserscheide zwischen Enns und Mur bis zur Grenze des 1. Bezirkes, dann letztere bis zum Pyhrnbach.

3. Bezirk. Oberstes Murgebiet mit dem Mittelpunkt Murau. Grenzen: Wasserscheide zwischen Enns und Mur bis zur Wasserscheide zwischen Wölzerbach und Pöls, dann, Unzmarkt ausschließend, über den Kamm der Seethaler Alpen: Landesgrenze gegen Kärnten und Salzburg.

4. Bezirk. Oberes Murgebiet mit dem Mittelpunkt Judenburg. Grenzen: Wasserscheide zwischen Enns und Mur von der Wasserscheide zwischen Wölzerbach und Pöls bis zur Wasserscheide zwischen Mur und Liesing, dieser entlang zum Murthal; weiter Lobmingbach bis zum Speikkogel; Kamm der Gleinalpe und Stubalpe; Landesgrenze gegen Kärnten bis zur Grenze des 3. Bezirkes, dann letztere bis zur Wasserscheide zwischen Enns und Mur. Zu diesen Bezirken gehören Sekkau, der Zinken und Kraubath.

5. Bezirk. Mittleres Murgebiet und Mürzgebiet mit dem Mittelpunkte Bruck a. d. M. Grenzen: Wasserscheide zwischen Enns und Mur von der Wasserscheide zwischen Mur und Liesing bis zur Landesgrenze gegen Niederösterreich; dann diese bis zur Wasserscheide zwischen Mur (resp. Mürz) und Raab, letztere bis Straßeck, dann, das Rennfeld einschließend, über den Kamm der Hochalpe und Gleinalpe bis zum Speikkogel (inclusive); von da die Grenze des 4. Bezirkes bis zur anfangs genannten Wasserscheide.

6. Bezirk. Raabgebiet. Grenzen: Straßeck, Wasserscheide

zwischen Mur (Mürz) und Raab bis zur Landesgrenze gegen Niederösterreich; dieser und der Landesgrenze gegen Ungarn entlang bis zur Raab; dann letztere bis zu ihrem Ursprung, Straßeck. Gleisdorf und dessen nähere Umgebung gehört zu diesem Bezirk.

7. Bezirk. Graz. Grenzen: Kamm der Stubalpe und Gleinalpe, dann der Hochalpe, das Rennfeld ausschließend bis Straßeck, Raabursprung und Raabfluss bis zum Tiefernitzbach, dann dieser, Sengerberg, Empersdorf, Stiefingbach, St. Georgen, Lebring und von hier an das Thal der niederen Laßnitz bis zur Landesgrenze gegen Kärnten; dann diese bis zur Stubalpe. Deutsch-Landsberg und Umgebung gehören hieher.

8. Bezirk. Gleichenberg-Radkersburg. Grenzen: Grenze des 7. Bezirkes von Lebring bis zum Raabfluss, dann dieser bis zur ungarischen Landesgrenze, letztere bis über die Mur zum Stainzbach, dieser bis zu seinem Ursprung, Wiesenberg und die Mur von Mureck bis Lebring.

9. Bezirk. Sulm-Poßruck-Gebiet. Grenzen: Thal der niederen Laßnitz von der Landesgrenze bis zur Mur; diese bis Spielfeld, Südbahn bis Pößnitz, Pößnitzbach bis Margarethen, St. Peter bei Marburg, von hier ab die Drau bis zur kärntnerischen Landesgrenze; letztere bis zum Ausgangspunkt. Die näheren Umgebungen von Marburg gehören hieher.

10. Bezirk. Windisch-Büheln. Grenzen: Mur von Spielfeld bis Mureck, Wiesenberg, Stainzthal bis zur ungarischen Grenze; diese bis zur Drau; letztere bis St. Peter bei Marburg, dann Margarethen und der Pößnitzbach bis Pößnitz, von hier die Südbahn bis Spielfeld. Luttenberg gehört hieher.

11. Bezirk. Bachergebirge. Grenzen: Drau von der kärntnerischen Landesgrenze bis zur Mündung der Drann; letztere bis gegen Stranitzen, dann Weitenstein, Jesenitza, St. Florian, Waldeck, St. Leonhard und von hier der Misslingbach bis zur kärntnerischen Landesgrenze.

12. Bezirk. Oberes Sanngebiet. Grenzen: Misslingbach von der Landesgrenze bis St. Leonhard, Waldeck, Böses Loch, Packthal bei Wöllan, Straße gegen St. Johann-Arndorf bis zur Sann, diese aufwärts bis zur Mündung des Volskabaches, letzterer bis zur Landesgrenze; Landesgrenze gegen Krain

und Kärnten bis zum Ausgangspunkte. Franz und Umgebung gehören zu diesem Bezirke.

13. Bezirk. Cillier Bergland. Grenzen: Grenze des 11. Bezirkes von Waldeck bis zur Südbahn, dann diese von Plankenstein bis Grobelno; Straße über St. Veit—St. Marein nach Windisch-Landsberg: Landesgrenze gegen Croatien und Krain bis zum Volskabach: Grenze des 12. Bezirkes bis Waldeck.

14. Bezirk. Matzelgebirge. Grenzen: Drann von der Südbahn bis zu ihrer Mündung: Drau von hier bis zur croatischen Landesgrenze; letztere bis Windisch-Landsberg: von hier ab die Grenze des 13. Bezirkes bis zum Ausgangspunkte.

Die hier beigegebene Kartenskizze soll eine Übersicht über diese 14 Bezirke geben.

Herr Schulrath F. Krašan berichtete nunmehr über seine Reise nach Triest (11. bis 19. April v. J.) und über die auf dem Rückwege bei Pöltschach beobachtete Frühlingsvegetation. Beachtenswert sind unter anderem die zwischen dem echten Thlaspi praecox Wulf. und dem Th. montanum L. schwankenden Mittelformen, wie sie am Wotsch so häufig vorkommen. Typisches Th. praecox und typisches Th. montanum scheinen hier ganz zu fehlen, doch nähern sich manche Exemplare dem ersteren derart, dass sie vorläufig nicht anders benannt werden können, während andere durch den ästigen Wurzelstock und die grünen Kelchblätter lebhaft an Th. montanum erinnern. Die Größe der Blätter ist variabel. Auch über Anemone montana Hoppe gab derselbe einige Aufklärungen, indem er die bei Opčina beobachtete Pflanze mit der steirischen A. nigricans (A. pratensis Maly) verglich, wobei es sich herausstellte, dass die Form des Triester Karstes von der steirischen specifisch nicht getrennt werden könne, da auch bei Marburg die Pflanze hin und wieder genau dieselbe Form annimmt wie bei Triest, wenn auch daneben Exemplare vorkommen, welche durch kleinere Blüten und kürzere Kelchblätter der bei Graz vorkommenden Form entsprechen. Im allgemeinen erscheinen die Kelchblätter umso kürzer, je weiter im Norden Steiermarks die Pflanze wächst. Bei der echten nordeuropäischen A. pratensis L. sind die Blüten hellviolett und die Staubgefäße reichen bis an die Mündung des

Kelches, der nicht einmal die Größe erlangt wie bei der Pflanze in der Nähe von Graz.

Vor Schluss der Versammlung wurde noch über Anregung des Obmannes beschlossen, in den Grazer Tagesblättern einen Aufruf zur Betheiligung an der floristischen Erforschung Steiermarks zu veröffentlichen.

7. Versammlung am 15. Mai 1901.

Herr Schulrath F. Krašan erstattete Bericht über die 1. Excursion der Section, welche am 4. Mai nach Peggau unternommen worden war.

Der Obmann berichtete dann über den bisherigen Erfolg des in den Tagesblättern ergangenen Aufrufes zur Betheiligung an der floristischen Erforschung Steiermarks. Schon sehr bald nach der Veröffentlichung des Aufrufes kamen von 12 verschiedenen Seiten Zuschriften und Sendungen an die Section, über welche weiter unten noch ausführlich berichtet werden soll.

Herr Prof. K. Prohaska legte eine größere Anzahl von Pflanzen vor, die er im Jahre 1900 in Rann (Untersteiermark) gesammelt hatte. Obschon seine Excursion durch schlechtes Wetter sehr beeinträchtigt war und Überschwemmungen ein Vordringen in die weiteren Umgebungen von Rann geradezu unmöglich machten, wurde doch eine erhebliche Anzahl mehr oder minder interessanter Arten erbeutet. Unter anderen wurden dort zwei für Steiermark neue Pflanzenarten gefunden: Cyperus longus L. und Scutellaria altissima L. Die letztere Art wächst zwar auch auf dem Grazer Schlossberge, wurde aber hier seinerzeit angesäet.

Sodann zeigte Herr Prof. F. Eigel eine hybride Aquilegia, welche im Garten zwischen Aquilegia vulgaris L. und Aquilegia atroviolacea (Avé Lall.) spontan aufgetreten war, in lebenden Exemplaren vor. Über Veranlassung des Obmannes wurde im botanischen Laboratorium der Universität der Pollen dieser Aquilegia, sowie der ihrer muthmaßlichen Stammeltern untersucht.[1] Es ergab sich, dass Aquilegia vulgaris 3 Procent,

[1] Durch Herrn stud. phil. A. Kofler.

Aquilegia atroviolacea 2 Procent schlechte (nicht quellbare) Pollenkörner aufwies, während bei der muthmaßlich hybriden Pflanze 14 Procent solcher schlechter Pollenkörner vorhanden waren. Da nun bekanntermaßen hybride Pflanzen in der Regel eine verminderte Fruchtbarkeit und speciell auch theilweise verkümmerten Pollen aufweisen, so erscheint durch diese Untersuchung die Vermuthung bestätigt, dass die fragliche Pflanze ein Bastard zwischen Aquilegia vulgaris und Aquilegia atroviolacea ist, zwischen deren Merkmalen sie auch in jeder Beziehung die Mitte hält.

Schließlich demonstrierte der Obmann einige hübsche Farbenspielarten von Orchis Morio L., welche Herr Primarius Dr. A. Holler bei Laßnitz gesammelt und der Section übergeben hatte.

8. Versammlung am 29. Mai 1901.

Herr Prof. K. Fritsch legte Lamium Orvala L. und das erst in neuerer Zeit von diesem unterschiedene Lamium Wettsteinii Rechgr.[1] vor, machte auf die Unterschiede dieser beiden Pflanzen und auf die Seltenheit des Lamium Wettsteinii Rechgr. aufmerksam. Die Verbreitung des letzteren wäre bei Gelegenheit von Excursionen nach Untersteiermark erst festzustellen; die dort vorherrschende Form ist jedenfalls das typische Lamium Orvala L.

Nachdem der Obmann dann noch über die seit der letzten Versammlung eingelaufenen Pflanzensendungen berichtet und einige interessantere Pflanzen aus denselben vorgezeigt hatte, legte Herr Schulrath F. Krašan eine Anzahl von Phanerogamen vor, größtentheils aus Steiermark, und machte speciell auf die Variabilität der Viola odorata aufmerksam, die auf Urboden (Heide) zwischen Gebüsch, Genista Germanica, Luzula angustifolia, Cytisus supinus, Potentilla erecta, Viola canina und Solidago Virga aurea cultiviert, schon in zwei Jahren eine auffallende Annäherung an Viola hirta aufweist. (Die Ausläufer sind ausgeblieben, die Blätter erscheinen schmal herzförmig u. s. f.)

[1] Vergl. „Österr. botan. Zeitschr." 1900, S. 78.

9. Versammlung am 19. Juni 1901.

In Verhinderung des Obmannes berichtete der Schriftführer Herr Schulrath F. Krašan über die letzten Einläufe, sowie auch über einige in der ersten Junihälfte unternommene Excursionen. Am 1. Juni wurde die zweite Excursion der Section auf den Pleschkogel bei Gratwein unternommen. Am 5. Juni fuhren die Herren Schulräthe F. Krašan und A. Gauby nach Pernegg, um die Flora des Serpentinstockes bei Kirchdorf näher kennen zu lernen. Am 10. und 11. Juni erforschte F. Krašan in Begleitung von K. Petrasch die Flora der Umgebung von Trifail in Untersteiermark. Besonders die letztgenannte Excursion hatte eine sehr ergiebige Ausbeute geliefert, indem das Vorkommen von Stachys subcrenata Vis., Thlaspi montanum und Hieracium australe Fries bei Trifail constatiert wurde. Außerdem fand sich Potentilla Carniolica Kerner (von Preißmann schon früher auf der Bukova gora gefunden) dort zahlreich; ferner Rhamnus saxatilis, Cotinus Coggygria, Inula ensifolia, Epimedium alpinum, Scabiosa Hladnikiana (diese noch nicht blühend), Thlaspi Kerneri Huter (nicht typisch), Genista triangularis, diese nebst Inula hirta und I. ensifolia auf ödem Dolomitgebirge massenhaft. Auf Grasplätzen sehr häufig Geranium sanguineum, Linum tennifolium, an buschigen Abhängen Clematis recta, Centaurea axillaris, Thymus montanus W. K. Nur vereinzelt wurden Lilium Carniolicum, Asparagus tenuifolius und Ophrys arachnites beobachtet u. s. w. Im ganzen deuten schon die angeführten Vorkommnisse auf eine im Vergleiche zur mittelsteirischen ungemein verschiedene Vegetation hin, auch wenn wir von den dort vorherrschenden Lignosen Fraxinus Ornus und Ostrya carpinifolia absehen.

Hierauf besprach Herr F. Staudinger in eingehender Weise die Blüteneinrichtungen und Bestäubungsverhältnisse von Dicentra spectabilis (L.) Borkh.

10. Versammlung am 3. Juli 1901.

Zunächst berichtete der Obmann über die dritte Excursion der Section. Dieselbe wurde am 22. Juni 1901 unternommen. Es wurden von Puntigam aus die Auen an der

Mur besucht und dieselben bis Abtissendorf durchwandert. Die botanische Ausbeute war eine über Erwarten günstige. Von den dort gemachten Funden seien hier nur Populus canescens Ait. (alba × tremula), Peltaria alliacea L., Centaurea nigrescens Willd. und einige seltene Verbascum-Hybriden erwähnt.

Ferner legte der Obmann verschiedene, von auswärtigen Theilnehmern eingesendete steiermärkische Pflanzen vor, unter welchen die interessanteste die für Steiermark neue Daphne Blagayana Frey. aus Römerbad ist.[1]

Herr Schulrath F. Krašan demonstrierte eine Anzahl von Pflanzen, die er auf den beiden bereits erwähnten Excursionen nach Kirchdorf bei Pernegg und nach Trifail gesammelt hatte. Bei Kirchdorf wurden gefunden: Alyssum Transsilvanicum, Thlaspi Goesingense, Pulmonaria Stiriaca, Asplenium cuneifolium (= A. Serpentini), durchwegs Arten, die Maly noch nicht aus Steiermark kannte, Preißmann aber bereits nachgewiesen hat. Unter den bei Trifail gesammelten Pflanzenarten verdient noch (außer den schon im Berichte über die neunte Versammlung genannten) eine bisher noch wenig oder gar nicht beachtete Form der Dianthus silvestris Wulf. Erwähnung, welche auf der Bukova gora bei der Eisenbahnstation Trifail in Menge vorkommt und leicht zu erkennen ist an den geruchlosen Blüten, deren Petalen im frischen Zustande intensiv rosa, beinahe lebhaft purpurn, getrocknet dunkel purpurroth sind. Die Spitzen der Kelchschuppen sind lebhaft grün. Auf diese Form allein passt die bereits von Linné gebrauchte Bezeichnung „inodorus", denn die andere, in den östlichen Südkalkalpen häufigere Form hat größere wohlriechende Blüten mit hellrosafarbigen Petalen und blassgrünem Kelch. Will man den Wulfen'schen Speciesnamen beibehalten, so wären diese zwei Formen als α odoratus und β inodorus zu bezeichnen. — Ferner wurde aus dem Kalkgebirge bei Graz Thymus praecox Opiz gezeigt, ein leicht erkennbarer und keineswegs in Steiermark seltener Typus des Thymians.

[1] Näheres über dieses Vorkommen findet man in der „Österr. botan. Zeitschrift" 1902.

11. Versammlung am 16. October 1901.

Der Obmann berichtete zunächst über die während der Ferien eingelaufenen Pflanzensendungen und Zuschriften, ferner über die drei im Herbste 1901 unternommenen Sections-Excursionen. Die vierte Excursion führte die Sectionsmitglieder und einige Gäste zum Jungfernsprung bei Gösting; sie wurde am 25. September 1901 unternommen. Da von Phanerogamen nur mehr wenige Arten in Blüte angetroffen wurden, so wandte sich das Interesse der Theilnehmer vornehmlich den Pilzen zu und es wurde der Wunsch laut, noch weitere Excursionen in pilzreichere Gebiete zu unternehmen. Infolgedessen wurden am 2. October die pilzreichen Wälder nächst St. Johann und Mariatrost bei Graz durchwandert (fünfte Excursion) und dabei eine große Anzahl von Pilzarten, zumeist Hymenomyceten, erbeutet. Am 9. October wurde die sechste Excursion nach Doblbad unternommen; auch dort fand sich eine große Anzahl interessanter Pilzarten, über welche sich der Berichterstatter eingehende Mittheilungen vorbehält.

Im Anschlusse an diese Mittheilungen hielt Herr Prof. K. Fritsch einen Vortrag über die Pilzflora der Umgebungen von Graz. Der Vortragende machte zunächst darauf aufmerksam, dass seit dem Erscheinen der sehr wertvollen „Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark“ von R. v. Wettstein[1] nur wenig über die Pilzflora des Landes bekannt geworden ist, sowie insbesondere darauf, dass die Pilzflora der näheren Umgebung von Graz in der erwähnten Wettstein'schen Publication keineswegs erschöpfend behandelt ist, da Wettstein selbst hauptsächlich in den Umgebungen von Peggau und weiterhin in Obersteiermark Pilze sammelte. So ergaben denn auch schon die ersten, zum Zwecke mykologischer Studien gemachten Excursionen einige für Steiermark neue Arten, nebst solchen, die wenigstens für die nähere Umgebung von Graz in der Literatur noch nicht angegeben erscheinen. — Der Vortragende legte die besten, zum Bestimmen von Pilzen

[1] In den Verhandlungen der zoolog. botan. Gesellschaft in Wien, 1886 und 1888.

geeigneten Werke, namentlich solche mit colorierten Abbildungen vor und besprach dann das System der Pilze, insbesondere die systematische Gruppierung der Hymenomyceten. Hiebei wurden die wichtigeren und auffallenderen der um Graz vorkommenden Arten theils lebend, theils in Alkohol- und Formol-Präparaten demonstriert und besonders die essbaren und die giftigen Arten, sowie deren Unterschiede eingehender besprochen. Das frische Demonstrationsmaterial verdankte der Vortragende zum größten Theile der Güte des Herrn Primarius Dr. A. Holler, der demselben eine große Anzahl von Pilzen aus Wetzelsdorf bei Preding übergeben hatte. (Bei Graz selbst waren nämlich Mitte October nur noch wenige Hymenomyceten in den Wäldern zu finden.)

12. Versammlung am 6. November 1901.

Nachdem der Obmann eine Auswahl der während der Ferien eingelaufenen Pflanzen aus Steiermark vorgelegt und besprochen hatte, demonstrierte Herr Schulrath F. Krašan eine Anzahl steirischer Pflanzenarten, die theils von ihm, theils von anderen gesammelt worden waren. Derselbe machte insbesondere auf die große Variabilität des Blattes bei Pastinaca sativa aufmerksam. In der Umgebung von Graz kommen zwei Extreme vor, nämlich: 1. die grundständigen Blätter sind einfach gefiedert, mit herzeiförmigen, stumpfen, grob gekerbten Fiedern; 2. die grundständigen Blätter sind viel größer, doppelt fiederschnittig, mit länglichen, spitzen, ungleichmäßig tief eingeschnittenen gesägten Abschnitten.[1]

Ferner besprach und demonstrierte Herr Schulrath F. Krašan die in Steiermark wachsenden Arten der Gattung Helleborus. Er machte besonders auf die in Untersteiermark wachsende Form aus der Gruppe des Helleborus viridis aufmerksam, welche sich durch trübviolette Blüten auszeichnet, und bezeichnete das nähere Studium ihrer Beziehungen zu H. viridis in der freien Natur als wünschenswert.

[1] Vergl. auch Freyn in „Österr. botan. Zeitschrift“ 1898, S. 249 bis 251. (Anmerkung des Berichterstatters.)

13. Versammlung am 4. December 1901.

Herr Director L. Kristof zeigte zu Beginn der Versammlung eine Anzahl von Culturs orten des Chrysanthemum Indicum vor und sprach über die staunenswerte Variabilität dieser Pflanze.

Hierauf hielt Herr Professor F. Reinitzer einen Vortrag über die Albert'sche Dauerhefe. Er zeigte durch Vorführung von Versuchen, wie man mit Hilfe dieser, durch Alkohol und Äther getödteten Hefezellen die Anwesenheit und Wirkung der Zymase, der Invertase und des Endotrypsins vorführen und beweisen kann, und zeigte an mikroskopischen Präparaten die Veränderungen, welche durch die Wirkung des Endotrypsins bei der Selbstverdauung dieser Hefe im Innern der Zellen vor sich gehen. Er knüpfte hieran einige allgemeine Betrachtungen über die Buchner'sche Zymase und die Theorie der Alkoholgährung.

14. Versammlung am 18. December 1901.

Herr Prof. F. Reinitzer theilte mit, dass er in diesem Herbst und Winter in Graz bei mehreren Apfelsorten die Erscheinung der Bitterfäule ungewöhnlich häufig beobachtet habe. Am häufigsten beginnt die Fäulnis vom Kerngehäuse und schreitet langsam nach außen. Viel seltener beginnt sie an einzelnen Stellen unter der Schale. Die befallenen Stellen sind braun und sehr bitter. Die als Ursache bisher beobachteten Pilze (Gloeosporium fructigenum Berk., Gl. versicolor B. et C., Dothidea pomigena Schw.) waren nicht vorhanden. Dagegen war in allen untersuchten Fällen stets Cephalothecium roseum Corda ganz allein anwesend, dessen Conidienstände leicht zur Entwicklung zu bringen waren. Es ist auffallend, dass dieser Pilz bisher nur auf faulendem Holz und faulender Ustulina in Böhmen und Belgien beobachtet worden ist.

Hierauf zeigte Herr Professor E. Palla eine Anzahl von Arten der Gattung Heleocharis vor, darunter eine neue, und machte auf die oft sehr subtilen Unterscheidungsmerkmale derselben aufmerksam, sowie darauf, dass bei ein-

seitiger Berücksichtigung des Habitus einige dieser Arten leicht mit einander verwechselt werden können.

Herr Schulrath F. Krašan lenkte unter Vorlage eines reichlichen Vergleichsmateriales aus dem steirischen Herbar des Joanneums die Aufmerksamkeit der Anwesenden auf die in Steiermark vorkommenden Senecio-Arten aus der Untergattung Cineraria. Es zeigte sich, dass die von Maly und seinen Zeitgenossen für Mittel- und Untersteiermark angegebene Cineraria campestris in Wirklichkeit nicht vorkommt, dass vielmehr die für diese Art gehaltenen Formen wegen der durchwegs kahlen Früchte mit Cineraria alpestris = Senecio alpester zu vereinigen sind. Dagegen konnte die Frage, ob Senecio capitatus als wollig behaarte Form des Senecio aurantiacus aufzufassen sei, noch nicht entschieden werden.

II. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1901.

In erster Linie muss hier derjenigen Damen und Herren gedacht werden, welche die botanische Section durch Zusendung lebender und getrockneter Pflanzen, sowie durch schriftliche und mündliche Mittheilungen über gemachte Funde in ihren Bestrebungen unterstützt haben. Zunächst seien die Namen der Einsender von Pflanzen in alphabetischer Reihenfolge angeführt.

1. Herr Josef Bullmann, Stadtbaumeister in Graz, übergab einige Hymenomyceten aus Ehrenhausen.

2. Herr Rudolf Czegka, k. k. Hauptprobierer in Cilli, sandte sein eigenes kleines Herbarium und das seines Sohnes Eduard Czegka an die botanische Section ein. Diese Herbarien enthalten zahlreiche Pflanzen aus den Umgebungen von Cilli, deren floristische Durchforschung immer noch eine mangelhafte ist. Herr Czegka machte auch die Section auf Herrn Kolatschek (s. u.) aufmerksam, durch welchen noch weitere Aufschlüsse über die Umgebungsflora von Cilli gewonnen wurden. Endlich sei noch erwähnt, dass Herr Czegka einer der ersten war, welcher die Aufmerksamkeit der Grazer

Botaniker auf das Vorkommen von Daphne Blagayana Frey. bei Römerbad lenkte; seiner Vermittlung verdankten wir auch die ersten Belegexemplare zu diesem Funde.

3. Herr Bernhard Fest, k. k. Bezirksthierarzt in Murau, der schon seit Jahren eines der eifrigsten Mitglieder der botanischen Section ist, sandte auch in diesem Jahre wieder eine große Anzahl von Pflanzen aus den Umgebungen von Murau ein. Besonderes Augenmerk wandte derselbe in neuerer Zeit der Gattung Hieracium zu. Die zahlreichen Formen dieser Gattung, welche Herr Fest sammelte, wurden von Herrn Director Oborny in Leipnik bestimmt und dann der Section zum Zwecke der Kenntnisnahme eingesendet. Einen großen Theil der eingesendeten Pflanzen spendete Herr Fest dem Landesherbar im Joanneum, so dass dort die meisten Belege zu den auf Grund seiner Sammlungen publicierten Standortsverzeichnissen[1] zu finden sein werden.

4. Herr Julius Glowacki, k. k. Gymnasial-Director in Marburg, sandte einige seltene Pflanzen aus Untersteiermark ein. Der interessanteste seiner Funde ist Zahlbrucknera paradoxa (Sternbg.) Rchb. aus der Hudina-Schlucht bei Weitenstein.

5. Herr Dr. Anton Holler, emer. Primararzt in Graz, Mitglied der Section, sammelte im Jahre 1901 in den näheren und weiteren Umgebungen von Graz Phanerogamen und stellte dieselben der Section zur freien Verfügung. Ferner übergab derselbe eine Anzahl von Phanerogamen aus seinem Herbar, die er 1899 in Obersteiermark, zumeist in der Umgebung von Aussee, gesammelt hatte. Endlich erwarb sich Herr Dr. Holler ein besonderes Verdienst durch die Übermittlung zahlreicher Hymenomyceten aus dem Gebiete von Preding, welches in mykologischer Beziehung als terra incognita bezeichnet werden kann.

6. Herr Fritz Hromatka, Ingenieur in Schwarzach—St. Veit (Salzburg) sandte Helleborus dumetorum W. K. aus Radkersburg ein. Der Verdienste desselben um die Zusammenstellung der botanischen Literatur Steiermarks wird an anderer Stelle gedacht werden.

[1] Vergl. Krašan, Beitrag zur Flora von Obersteiermark. In diesen „Mittheilungen", Jahrg. 1900, S. 296—309.

7. Herr Karl Kolatschek †, Güterinspector i. R. in Cilli, muss als der eigentliche Entdecker der Daphne Blagayana in Steiermark bezeichnet werden, da er die Pflanze schon 1894 daselbst sammelte, allerdings ohne den Fund öffentlich bekannt zu machen. Er sandte über Veranlassung des Herrn Czegka (s. o.) Belegexemplare dieses und einiger anderer Funde an die Section ein und erklärte sich auch sonst bereit, im Interesse der Section thätig sein zu wollen. Leider ereilte ihn aber wenige Monate später der Tod; am 18. October 1901 schied er aus dem Leben. Das Herbarium des Verstorbenen, welches zahlreiche wichtige Belege der Flora von Steiermark enthält, gieng durch freundliche Vermittlung des Herrn Czegka in den Besitz des botanischen Laboratoriums der k. k. Universität in Graz über. Ehre seinem Andenken!

8. Fräulein Tini Krempl in St. Peter-Freienstein bei Leoben sandte infolge des Zeitungsaufrufes wiederholt lebende Pflanzen aus den Alpen der Umgebung ihres Wohnortes ein, darunter manche seltene, wie z. B. Hesperis nivea Baumg. von der Krumpen bei Leoben.

9. Herr Josef Münster, Lehrer in Graz, überbrachte wiederholt interessante Phanerogamen aus den Umgebungen von Graz, sowie auch aus Obersteiermark. Unter denselben waren u. a. Chimaphila umbellata (L.) Nutt. aus Kroisbach bei Graz, Scrophularia vernalis L. vom Pleschkogel, Daphne Laureola L. und Alyssum Transsilvanicum aus Rein, Koeleria gracilis Pers. aus Gösting.

10. Herr Ferdinand Nikolai, Werksdirector in Kindberg, sandte mehrere Pflanzen aus der Umgebung von Kindberg ein.

11. Herr Julius Peyer, Secretär der Gemeinde-Sparcasse in Marburg, der auch schon in früheren Jahren Interesse an den Bestrebungen der Section bekundet hatte, sandte das ziemlich umfangreiche und reichhaltige Herbarium seiner Tochter Ludmilla Peyer ein. Dasselbe enthält sehr zahlreiche Pflanzen aus den Umgebungen von Marburg, aber auch solche aus Gonobitz und aus Obersteiermark.

12. Herr Hermann Pfaundler, stud. iur. in Graz, übergab der Section eine Anzahl steirischer Pflanzen, zumeist aus der Umgebung von Graz, zur Bestimmung. Er hatte das Glück,

einige interessante Funde zu machen; z. B. Trifolium badium Schreb. in einer sehr üppigen hochwüchsigen Form auf Wiesen bei St. Peter nächst Graz — ein sehr merkwürdiges, allerdings nur zufälliges Vorkommen.

13. Herr Robert Sander, k. k. Steuer-Oberinspector in Feldbach, sandte sein kleines Herbarium ein, welches zahlreiche Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Steiermarks enthält.

14. Herr Gustav Scholz, Lehrer in Reichenberg (Böhmen), war im Jahre 1901 mehrere Monate in Graz und übergab die von ihm während dieser Zeit hier gesammelten Pflanzen der Section zur Bestimmung.

15. Herr Dr. Friedrich Thaner, k. k. Universitäts-Professor in Graz, übergab Solidago Canadensis L., welche er auf Bauplätzen in Graz verwildert antraf.

16. Herr E. Uhlich in Römerbad übersandte einige Frühlingspflanzen aus seinem Wohnorte und gab Aufschlüsse über das dortige Vorkommen der Daphne Blagayana Frey.

17. Herr Dr. Augustin Weisbach, k. u. k. General-Stabsarzt i. R. in Graz, überbrachte eine Anzahl von Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Steiermarks, darunter auch Kryptogamen. Dieselben stammen zum Theil aus weniger durchforschten Theilen Obersteiermarks, einige auch von der Koralpe und aus Schwanberg.

18. Fräulein Johanna Witasek, Lehrerin in Wien, spendete dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität eine kleine Sammlung österreichischer Pflanzen, unter welchen sich auch solche aus Neumarkt in Steiermark befinden.

Die Bestimmung, bezw. Revision der eingesendeten Phanerogamen wurde zum Theil von Herrn Schulrath Krašan, zum anderen Theile von Seite des Berichterstatters vorgenommen, welcher auch alle Kryptogamen zur Bestimmung übernahm. Die Eintragung der Funde in den Zettelkatalog der Section besorgte Herr Krašan.

Der Berichterstatter selbst unternahm im Laufe des Jahres 1901 zahlreiche Excursionen, zum größten Theile in der Umgebung von Graz, aber auch muraufwärts bis Frohnleiten, südlich bis Marburg, östlich bis Laßnitz und westlich

bis Voitsberg. Auf diesen Excursionen wurde der Phanerogamenflora und im Herbste namentlich auch der Pilzflora das Hauptaugenmerk zugewendet. Die Publication der Resultate dieser Beobachtungen behält sich der Berichterstatter vor.

Über die größeren Excursionen, welche Herr Schulrath Krašan im Interesse der Section theils allein, theils in Begleitung anderer Sectionsmitglieder unternahm, wurde schon oben berichtet, ebenso über die gemeinsamen Sections-Ausflüge.

Es seien nun noch die Namen derjenigen Damen und Herren genannt, die der Section Mittheilungen über gemachte Funde zugehen ließen oder die sich bereit erklärten, in Zukunft im Interesse der Section wirken zu wollen: Herr J. A. Beyer, Apotheker in Judenburg; Herr L. Fast, Kaplan in Birkfeld; Herr F. Halbärth in Marburg; Herr Dr. A. v. Hayek, städtischer Oberarzt in Wien; Frau G. Huber, Ingenieursgattin in Graz; Herr A. Karásek in Wien; Herr H. Neugebauer, Lehrer in Bruck a. M.; Herr O. Noetzold in Graz; Herr P. G. Strobl, Gymnasialprofessor in Admont; Herr F. Troyer, Apotheker in Stainz.

An alle Naturfreunde Steiermarks, sowie auch an auswärtige Botaniker und Touristen, welche auf Wanderungen durch Steiermark Gelegenheit hatten oder noch haben werden, botanische Beobachtungen zu machen oder Pflanzen zu sammeln, ergeht hiemit die neuerliche Bitte, von allen jenen Funden, die sie nicht etwa selbst zu veröffentlichen wünschen, die botanische Section in Kenntnis zu setzen, sowie gesammelte Pflanzen zur Bestimmung oder, falls dieselben schon bestimmt sind, als Belege für die Standortsangaben an das botanische Laboratorium der k. k. Universität in Graz, Universitätsplatz 2, einzusenden. Die Portospesen für Hin- und Rücksendung trägt die botanische Section.

III. Erwerbungen für die Sections-Bibliothek.

Im Jahre 1901 wurden für die Bibliothek der botanischen Section die folgenden Werke angekauft:

v. Ahles, Allgemein verbreitete essbare und schädliche Pilze. 2. Auflage.

G. Beck v. Mannagetta, Alpenblumen des Semmering-Gebietes.

W. O. Focke, Synopsis Ruborum Germaniae.

A. Kerner, Monographia Pulmonariarum.

M. Kronfeld, Bilder-Atlas zur Pflanzengeographie.

A. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains. 1. Heft.

V. Schiffner, Monographia Hellebororum.

C. Schröter, Taschenflora des Alpen-Wanderers. 6. Auflage.

L. Simonkai, Quercus et querceta Hungariae.

Vilmorins Blumengärtnerei, 3. Auflage von A. Siebert und A. Voss. 2 Bände.

Außer den bereits früher bezogenen Zeitschriften und Lieferungswerken wurde von 1901 ab abonniert die „Österreichische botanische Zeitschrift".

Der Obmann spendete für die Sections-Bibliothek:

K. Fritsch, Schulflora für die österreichischen Sudeten- und Alpenländer.

A. Neilreich, Nachträge zur Flora von Niederösterreich.

E. Preißmann, Beiträge zur Flora von Steiermark.

Mit dem herzlichsten Danke an alle jene, die im verflossenen Jahre die Bestrebungen der botanischen Section in irgend einer Weise gefördert haben, sei der Thätigkeitsbericht geschlossen.

Literaturbericht.

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1900.

Hotter E. Über die Zusammensetzung des Admonter Torfes. Österr. Moorzeitschrift 122. Staab.

Penck A. Die Übertiefung der Alpenthäler. Verhandlungen des VII. internationalen Geographen-Congresses in Berlin, 1899, 232. SA. Berlin.

„In dem Winkel zwischen Wien, Judenburg, Unterdrauburg und Cilli nun, in welchem die übertieften Thäler fehlen, mangeln auch die Spuren eiszeitlicher Gletscher; die gegentheiligen Angaben, wonach im steirischen Becken Glacialspuren vorliegen, beruhen auf einer Verwechslung pseudoglacialer Erscheinungen mit glacialen.[2]

1901.

Arlt F. v. vide Kudernatsch.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1899. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für 1899. 2. Heft, 2. Lieferung. Bergwerksverhältnisse (mit Ausnahme der Bergwerksproduction), Wien.

In Spielberg bei Knittelfeld wurde in 29 *m* Tiefe ein 130 *cm* mächtiges Braunkohlenflötz mittels Schachtes erschlossen; von der belgischen Actiengesellschaft „Société anonyme des industries chimiques de Wilsèle in Lourain" wurde die Wiedergewältigung des Kupferkiesbaues in Flatschach und des Kupfer- und Arsenkiesbergbaues in Kothgraben bei Weißkirchen nächst Judenburg in Angriff genommen. Die Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbaugesellschaft bohrte in der Gemeinde Kerschbaum im Wieser Reviere

[1] Kürzungen: J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. M. = Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

[2] Bezieht sich auf Funde des Referenten. Der letzte Satz ist noch nirgends begründet worden.

354 *m* tief, ohne ein Flötz oder das Liegende zu erreichen. Ein günstiges Ergebnis lieferten die Untersuchungen von Charles Wesel und Max Asiel in den aufgelassenen Arzberger Zink- und Bleibergbauen.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1900. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1900. 2. Heft, 1. Lieferung. Die Bergwerks-Production. Wien.

Silberhältige Bleierze in Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein 5.498 q (+ 168); Eisenerze 11,511.731 q (+ 1,522.967); Zinkerze in Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein 16.370 q (— 200); Antimonerze, Schönacker 100 q; Schwefelkiese in Schelesno 850 q (+ 350); Graphit 74.327 q (+ 2.806); Braunkohle 28,028.905 q (+ 1,793.040); Anthracit (Turrach) 819 q (+ 379); Salz (Aussee) 588.596 *hl* (— 7.295).

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1900. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1900. 2. Heft, 2. Lieferung. Bergwerksverhältnisse (mit Ausnahme der Bergwerksproduction), Wien.

In Walchen bei Öblarn und Umgebung wurde ein altbekanntes Lager sehr guter Schwefelkiese von 0·8 bis 1·6 *m* Mächtigkeit auf 120 *m* im Streichen und 63 *m* im Verflächen nachgewiesen. In Windisch-Feistritz wurden zwei Tiefbohrungen begonnen.

Bittner A. Über Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten der unteren Trias. J. 1900, 559, Wien (1901).

570: Pseudomonotis Telleri Bittner von der Heiligen Alpe bei Trifail-Sagor.

Diener C. Der Gebirgsbau der Ostalpen. Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines. XXXII.

Beziehungen auf Steiermark. Karte S. 11. S.—A. Der Bacher als tektonische Scheide, nördlich davon Einbrüche und flachliegende Miocänschichten, südlich davon Ausläufer der Falten in die Ebene und gefaltetes Miocän.

Dreger J. Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Posruckes und des nördlichen Theiles des Bachergebirges in Südsteiermark. V. 98.

Posruck: Hornblende- und gneisartige Gesteine, Glimmerschiefer mit mächtigen Amphiboliten, Phyllit; Paläozoisches?, Mesozoisches, Tertiär. Eklogit auf dem östlichen Theile der Spitze des Pokerschniggkogels, südwestlich von Oberkappel.[1] Bacher: Granit, Phyllit, Glimmerschiefer, Amphibolit, Gneis, Eklogit.

[1] Sicher anstehend? Referent.

Hilber V. Führer durch die geologische Abtheilung am Joanneum in Graz. Graz.

I. Erdgeschichte Mittelsteiermarks. II. Säugethiere.

(**Hilber** V.) Geologische Abtheilung (am Joanneum). LXXXIX. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1900. Graz.

Pecten cf. corneus Sow. von Okonina b. Laufen; Schlierpetrefacte der Jahringer Gegend; Mastodon Turicensis von Göriach; Blattabdrücke, gedrehthörnige Antilope und Palaeomeryx vom Tiefernitzgraben bei Vasoldsberg.

Hoernes R. Erdbeben-Inschriften. Die Erdbebenwarte, 67. Laibach.

Leoben, Bruck a. d. M.

Hoernes R. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899. M. 58.

Auszug aus dem im vorigen Jahre besprochenen Berichte.

Hoernes Rudolf. (Erdbeben in Steiermark 1900.) Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Neue Folge. II. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben. Zusammengestellt von Edmund v. Mojsisovics. Wien.

Beben vom 1., 16., 17. Jänner, 9., 20., 21. Februar, 4. März, 24. Mai, 2. Juni, 4. Juli, 17. August, 2. September, 11., 22. October, 26. November.

Hoernes R. Über Graphit mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in Obersteiermark. Mittheilungen des Steiermärkischen Gewerbevereines, 66. Graz.

Vergleiche Referat über Hoernes: Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager. M. über 1900.

Hoernes R. Neue Cerithien aus der Formengruppe der Clava bidentata (Defr.) Grat. von Oisnitz in Mittelsteiermark nebst Bemerkungen über die Vertretung dieser Gruppe in Eocän, Oligocän und Miocän (in mediterranen und sarmatischen Schichten). Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wiss., math.-nat. Cl. CX. 1. Wien.

Clava Dollfusi R. Hoern., Clava Holleri R. Hoern., Tympanotomus Duboisi M. Hoern. mit Mündung.

Ippen J. A. Gesteine der Schladminger Tauern. Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks V. S. A. M. über 1901. 85. Graz.

P. 126: Verbreitung der wichtigsten Gesteinstypen (Granit, Diorit, Glimmerschiefer).

Ippen A. J. Über den rothen Schnee (gefallen am 11. März 1901). Centralblatt f. Mineral. Geol. . . . Stuttgart. 578.

Proben aus Murau und Spital a. d. D. Die chemische Analyse widerspricht der Ansicht Prof. Doelters eines Zusammenhanges des rothen Pulvers mit dem Laterit nicht.

Kudernatsch R. und F. v. **Arlt.** Die Zusammensetzung des Mineralwassers aus der Herzogsquelle zu Bad Einöd in Steiermark. M. 267.

Ein Bitterwasser mit nicht sehr bedeutender Menge der gelösten Stoffe (namentlich schwefelsaurer Kalk und schwefelsaurer Strontian).

Marek Richard. Der Wasserhaushalt im Murgebiete. M. 3.

Das Verhältnis der Niederschlagsmenge zur Verdunstung und Abfluss wurde für 1888—97 um das Murgebiet ober Obergralla bis zu den Quellen ermittelt. Durchschnittliche Jahreshöhe des Niederschlages 1301, des Abflusses 573, der Verdunstung 728 Millimeter.

Redlich C. Der Kiesbergbau der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld in Steiermark. Österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. XLIX. 639. Wien.

A. u. d. T. Bergbaue Steiermarks I. Leoben 1902.

Steile Gänge mit quarziger, seltener kalkiger Ausfüllung, die nördlichen mit vorwiegender Kupfer-, die südlichen mit vorwiegender Arsenkiesführung. Kupfergehalt durchschnittlich 15%, Goldgehalt von 12 Proben in Mittel 25 *g* pro Tonne. Nachtheil außerordentliche Absätzigkeit.

Redlich K. A. Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlagerstätten. Österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. XLIX, 403. Wien.

Referat über Weinschenk's, R. Hoernes' und Vacek's bezügliche Arbeiten unter Hinzufügung eigener Beobachtungen.

Söhle. Über den Kiesbergbau bei Oeblarn in Obersteiermark. Zeitschrift für praktische Geologie 296.

Zwei Lager von Schwefelkies und Kupferkies in Thonglimmerschiefer. Zugehörigkeit zum Horizonte von Mitterberg und Kallwang unentschieden.

Söhle U. Geologischer Bericht über das Eisenstein. Vorkommen am Lichtensteinerberg bei Kraubath in Obersteiermark. Carinthia II, Klagenfurt.

Ein unbelegtes Vorkommen chromhältigen Thoneisensteines in Olivinserpentin.

Vacek M. Über den neuesten Stand der geologischen Kenntnisse in den Radstätter Tauern. V. 362.

Beziehung auf die Schladminger Gneismasse mit Karte.

ABHANDLUNGEN.

Ichneumoniden Steiermarks

(und der Nachbarländer).

Bearbeitet von

Professor P. Gabriel Strobl

in Admont.

III. Fam. Pimplariae.

Wichtigere specielle Literatur (außer Gr. III. Band, Ratz. Br. 1880, p. 1—26 u. Thms.):

Hlg. = Holmgren: Monographia Pimplariarum Sueciae. 1860, p. 1—76.

Tasch. = Taschenberg: Die Schlupfwespenfamilie Pimplariae etc. in Zeitschrift für die ges. Naturw. 1863. p. 50—63 und 245—305.

Schmd. = Dr. Otto Schmiedeknecht: Die europ. Gattungen der Schlupfwespenfamilie Pimplariae, p. 419—444. Zeitschrift und Jahr ist in meinem Ex. auffallender Weise nicht angegeben. Arten werden nicht beschrieben, die Gattungen viel zu sehr zersplittert; ich halte mich an die vorher angegebenen Autoren und führe die von Schmd. angenommenen Gattungen, wenn ich darüber sicher bin, in Klammern an.

Schmd. Liss. = Die palaearktischen Gattungen und Arten der Lissonotinen. In „zool. Jahrbüchern", Jena 1900.

Rhyssa Gr. III.

persuasoria L. Gr. 267, Tasch. 250, Hlg. 9, Br. 2. An Baumstrünken und Scheiterholz bis auf die Voralpen ♂♀ häufig: Admont, Gesäuse, Hohentauern, Koralpe, Turrach, Frohnleiten; auch um Melk, Seitenstetten, Kals in Tirol; aus Lemberg (Göbel); Mai—August.

Variiert stark in der Ausdehnung der weißen Zeichnungen: bei 1 ♀ sind die Thoraxseiten größtentheils und das ganze Gesicht bis auf eine feine Mittellinie weiß.

amoena Gr. 266, Tasch. 251. Auf einer Fichtenbank im Röthelsteinerwalde bei Admont am 5. August 1 ♀.

(**Thalessa** Hlg.) obliterata Gr. 275, Tasch. 251. An Holzstößen bei Admont am 13. Juni und Melk am 27. Mai 2 ♀; Lemberg ♀ (Göbel, var. 1 m. Hüften und Schildchen schwarz).

curvipes Gr. 265, Tasch. 251, Hlg. 10, Br. 2. Aus Niederösterreich 1 ♀ (Erber).

superba Schr. III. Gr. 276, Tasch. 251, Hlg. 10. An einem Fenster bei Melk am 22. Juni 1 ♀.

clavata F. Gr. 280, Tasch. 251, Hlg. 11. Piesting ♀ (Tschek).

Nota. Nach Kriechb. Ent. Nachr. 1889, p. 156—163, muss clavata Gr. superba Schr. und superba Gr. citraria Ol. heißen, doch scheint er seiner Sache nicht recht sicher zu sein.

Ephialtes Gr. III.

manifestator Gr. 232, Br. 2, imperator Krch. Ent. Z. 1854, p. 155, Tasch. 254, Hlg. 12, Thms. 738. An Scheiterholz, Nadelholzstämmen und Baumstrünken ♀ ziemlich häufig, ♂ seltener: Admont bis 1800 *m*, Gesäuse, Frohnleiten; auch Melk, Seitenstetten, Amstetten, St. Andrä in Kärnten, Innsbruck. Mai—September.

Variiert: *a)* Alle Hüften roth (Normalform); *b)* Basis aller Hüften schwarz (nur 1 ♂); *c)* Randmal rothgelb (rex Kriechb. pr. p., Tasch., Hlg.; von Br. aber zu manif. gezogen). Admont, Wien, Melk 1 ♂, 3 ♀, Lemberg (Göbel 1 ♀).

atricoxatus m. ♀. 20 *mm*, terebr. 30 *mm*. Niger, squamulis flavis, pedibus rufis, coxis omnibus totis vel anterioribus pr. p. nigris, tibiis posticis nigris vel fuscis; vena basali interstitiali.

Stimmt in Größe, Sculptur und Geäder fast ganz mit manifestator und unterscheidet sich hauptsächlich durch die Farbe der Hüften; beim ♀ von Hohentauern sind alle Hüften ganz schwarz; beim ♀ vom Lichtmessberge bei Admont sind die vier vorderen an der Spitze roth und nur die Hinterhüften ganz schwarz; strobilorum, die einzige bekannte Art mit schwarzen Hüften, ist viel kleiner, mit comprimiertem Hinter-

leibe und nur schwachen Höckern der Segmente. Die Basalquerader der Vorderflügel ist genau interstitial, bei manif. aber steht sie etwas hinter der Gabelung. Die dunklen Hinterschienen besitzen knapp vor der Basis einen schmalen gelblichen Halbring, den ich bei manif. nicht bemerke. Der Hinterrücken hat eine schwache Längsfurche. Vorderschienen nicht ausgerandet, Randmal dunkelbraun etc. wie bei manif.

mesocentrus Gr. III. 249, Hlg. 13, Tasch. 253, rex Krchb. pr. p. Auf gefällten Fichten und Scheiterholz bei Admont am 17. Mai, 1. Juli 2 ♀; Piesting am 2. Mai 1 ♀ (Tschek).

tuberculatus Foucr. Gr. 228, Hlg. 13, Tasch. 255, Br. 2, Thms. 740. Auf Waldgesträuch bei Admont am 25. Juni 1 ♀; Piesting ♂ (Tschek), Kalosca ♀ (Thalh.).

dux Tschek Zool. b. Ges. 1868, p. 270, und 1871, p. 38. Auf Kiefernholz bei Melk im Juni 2 ♀, Innsbruck 1 ♀.

var. 1 m. Das 3. Segment breiter als lang, alle Hüften und Schenkel roth. Am Pyrgas-Übergange bei Admont am 27. August 1 ♀.

(abbreviatus Thms. 740. Südbaiern ♀ [Jemiller]; antefurcalis Thms. 741. Auf Alpen Siebenbürgens am 6. August 1 ♀; extensor Pz. Tasch. 255. Piesting, l. Tschek und Westphalen, l. Lamprecht 2 ♀).

tenuiventris Hlg. 14, Thms. 742. An Fichtenstämmen bei Admont und Melk 2 ♀; Juni.

carbonarius Christ. Gr. 240, Tasch. 253, Hlg. 14, Thms. 742. Bei Admont und Turrach 2 ♀; Seitenstetten, Innsbruck, Südtirol 3 ♀; aus Wien, Lemberg (Göbel 4 ♀), Kalocsa, Travnik (Thalh. 4 ♀).

gracilis Schrk., Gr. 240, ♂; nach Br. eigene Art, nach Tasch. und Hlg. nur das ♂ zu carbon. Aus Piesting 1 ♂ (Tschek): das erste Segment ist länger, als bei carb.; sonst sehe ich keinen specif. Unterschied.

strobilorum Rtz. II. 94, Tasch. 254, Thms. 744. An Fichtenstämmen des Lichtmessberges am 17. Mai 1 ♂, am 20. Juli 1 ♀; Innsbruck ♀ (Thalh.).

inanis Gr. 247 pr. p., Br. 2. (Man vergleiche auch P. Buolianae Htg., Rtz. Tasch. 269 ♂ und nucum Rtz. ♂, Tschek

z.-b. G. 1868, p. 447). Auf Gesträuch, besonders blühendem Schlehdorn um Admont, Melk und Seitenstetten 4 ♂, April bis Juli.

var. 1 Br. p. 3. Bei Admont und Melk 2 ♂; Lemberg ♂ (Göbel).

var. 2 Br. p. 3. Im Kematenwalde am 28. Juni bei Admont 1 ♂; stimmt durch die schwarzen Hüften und Hinterschenkel mit dieser Var.; aber die zwei Schaftglieder der schwarzen Fühler sind vorn weißgelb und der Quernerv der Hinterflügel ist unter der Mitte deutlich gebrochen; also Übergangsform zum normalen ♂.

Perithous Hlg. (Ephialtes Tasch. pr. p.).

mediator Gr. III. 256, Tasch. 256, Hlg. 15, Thms. 744. In Wäldern bei Admont und Cilli 2 ♂; Melk ♂♀; aus Piesting 4 ♂♀ (Tschek), Wien ♀ (Göbel); Mai—Juli.

albicinctus Gr. 259, Tasch. 254, Hlg. 15. Bei Seitenstetten am 10. Juli 1 ♀.

varius Gr. 254, Tasch., Hlg. l. c. Aus Piesting ♀ (Tschek).

Poemenia Hlg. (Calliclisis Frst., Phthinodes Tschek).

hectica Gr. 248 (als Ephialtes), Tschek z. b. G. 1868, p. 271, tipularia Hlg. 67. Bei Seitenstetten auf Hollunder am 18. Mai 1 ♂; Piesting ♀ (Tschek).

Novakii m. ♀. 8 *mm*, ter. 7 *mm*. Simillima notatae Hlg.; differt prothorace non albomarginato, segmentis intermediis quadratis, terebra longiore.

Die Beschreibung Hlg. stimmt vollkommen bis auf folgende Punkte: Der Prothorax ist nirgends weißgerandet; nur das 1. Segment ist etwas länger, als rückwärts breit; alle folgenden sind höchstens quadratisch, eher etwas breiter als lang. Die Legeröhre ist viel länger als der Hinterleib. Außerdem wäre noch zu erwähnen, dass die rothe Färbung ausgedehnter ist, als bei notata; roth ist: das ganze Mesonotum, ein Fleck der Propleuren, die ganzen Meso- und Metapleuren (mit Ausnahme der schwarzen Nähte) und die Mittelbrust; auch der Hinterleib ist mit Ausnahme des schwarzen 1. Ringes und der gelben Ringsäume fast ganz braunroth. Färbung der

Beine genau wie bei notata: Flügel ganz ohne Spiegelzelle mit stark postfurcalem. weit über der Mitte gebrochenem Nervellus. Zara, 1 ♀ (leg. Novak).

Theronia Hlg.

flavicans Fbr. Gr. 141, Tasch. 256, Hlg. 16. Auf Gesträuch bei Radkersburg ♂♀; bei Melk und Seitenstetten. meist auf Eichen, ♂♀: Piesting ♂ (Tschek). Wien, Prag, aus Puppen von Ocneria dispar 2 ♂, 9 ♀ (Göbel).

Pimpla Gr. III.[1]

illecebrator Ross., Gr. 223, Tasch. 262. Nabresina, am 22. Juli 1 ♀; gewiss auch in Untersteier.

instigator Fbr. Gr. 216, Tasch. 261, Hlg. 18, Thms. 746. Auf Blüten und Laub bis in die Krummholzregion ♂♀ häufig: Admont, Gesäuse, Rottenmann, Frohnleiten, Schönstein: ebenso um Melk, Seitenstetten, Innsbruck, Kals, Flitsch: Lemberg (Göbel): Mai—October. Außer der Normalform nicht selten ♂ der Var. 1 Gr.

intermedia Hlg. 19. Auf den Wannersdorfer Kegeln bei Frohnleiten 1 ♀: stimmt bis auf die geringere Größe und die Sculptur genau mit instig. und ist wohl nur eine Var. derselben.

arctica Zett. Hlg. 19, „lapponica Zett" Thms. 749. Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont ein genau nach Hlg. stimmendes ♂.

nigrohirsuta m. ♂♀, 7—9 *mm*, terebr. 3 *mm*. Nigra, capite et thorace dense pilis nigris erectis vestitis: femoribus tibiisque rufis, his posticis dimidio apicali obscuro: tarsi rufi, postici obscuri; terebra abdomine paullo brevior.

Ausgezeichnet durch die lange schwarze oder dunkelbraune Behaarung von Kopf, Thorax, Hüften und Schenkelringen: steht in der Färbung zunächst dem longiceps Thms. 746: nach Tasch. Tab. gelangt man auf instigator, von der sie sich durch Behaarung, glatte Brustseiten und die Färbung der Hinterschienen leicht unterscheiden lässt.

♂: Ganz schwarz bis auf die oben angegebenen rothen Partien der Beine. Hinterkopf verschmälert. Fühler lang, dünn,

[1] Schmd. Arbeit über Pimpla konnte ich leider trotz wiederholter Bestellungen nicht erhalten.

gegen die Spitze etwas dünner. Kopf und Thorax glänzend, Stirn und Brustseiten sehr spärlich, Gesicht und Thoraxrücken dichter punktiert. Kopfschild eingedrückt, ganz glatt, gerundet. Metathorax dicht runzeligpunktiert, ziemlich matt, nicht gefeldert: nur zwei obere und zwei hintere Längsleisten der Mittelpartie sind vorhanden, aber keine Querleisten. Luftlöcher um die Hälfte länger, als breit. Hinterleib wenig uneben, aber überall dicht und grob punktiert, matt, nur die letzten Ringe etwas glänzend. Das 1. Segment länger als breit, rückwärts nicht oder kaum gefurcht: die übrigen quadratisch. Schüppchen schwarz, Randmal dunkelbraun. Quernerv der Hinterflügel stark postfurcal, weit über der Mitte gebrochen.

Das ♀ unterscheidet sich nur wenig vom ♂: Die Behaarung ist etwas kürzer: die ersten Geißelglieder sind an der Spitze etwas knotig: das 1. Segment stärker buckelig, kaum länger als breit: die übrigen stark quer. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Endhälfte der Hinterschienen und die Hintertarsen nur schwarzbraun oder braun. Wurzel der Hinterklauen nicht lappig erweitert.

Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel, Kalbling, Hochschwung, Bösenstein 4 ♂, 2 ♀; auch am Stilfserjoch 1 ♀; Juli, August.

examinator Fbr. Gr. 207, Tasch. 52 und 262, Hlg. 19, Br. 4, Thms. 746. Bis 1800 *m* eine der häufigsten Arten: Admont, Gesäuse, Rottenmann, Hohentauern, Bösenstein, Kalwang, Frohnleiten, Cilli, Schönstein; ebenso häufig um Melk, Seitenstetten, Amstetten, Zara; April—August.

Als Normalform nehme ich an: ♂ Kopf und Thorax sammt Schüppchen, alle Hüften ganz, alle Schenkelringe ganz oder größtentheils, Hintertarsen und Hinterschienen — diese mit Ausnahme des weißen Ringes — schwarz: ♀ ebenso, nur Schüppchen und eine Linie davor gelb. Diese Form wiegt weitaus vor.

var. 1 Gr. ♂. „Alle Schenkelringe roth oder die vorderen gelb", traf ich nie.

var. 2 Gr. ♂. Am Bösenstein 1 ♂.

var. 3 m. ♂. Wie normale ♂, aber die Schüppchen weißgelb. Häufig.

var. 4 m. ♂. = var. 3, aber Schenkelringe und Hinterschienen größtentheils roth. 4 ♂.

var. 5 m. ♂. Wie die Normalform, aber Hinterschienen theilweise roth. 3 ♂.

spuria Gr. 179, Br. 4, turionellae var. 1 Tasch. 262; strigipleuris Thms. 747 ist sicher damit identisch. Auf Gesträuch bei Luttenberg am 30. Juli 2 ♀: auch um Melk und in Siebenbürgen 4 ♀.

turionellae L. Gr. 192, Tasch. 53 und 262, Hlg. 21, Thms. 747 und flavicoxis Thms. 747. Ebenso häufig wie exam. bis 1800 *m*: Admont. Gesäuse. Trieben. Radkersburg. Steinbrück: Melk. Seitenstetten. Innsbruck. Monfalcone. Zara: Mai bis September.

Fand folgende Abänderungen der Färbung: 1. Normalform. ♂ ♀: Hüften ganz roth, bloß (♂) die hinteren innerseits mit schwarzem Flecke: Fühler und Thorax ganz schwarz. — Häufig.

1. b. ♂. Normal, aber Schüppchen gelb. Nicht selten.

1. c. ♂. Normal, aber Schüppchen gelb. Hinterhüften außen und innen ganz schwarz. Selten.

var. 2 m. = var. 1 Gr. p. p. ♀. Normal, nur die Vorderhüften schwarz. Nicht selten.

var. 2 b. m. ♀. = var. 2, aber Hinterschienen theilweise roth, also dreifärbig. Nicht selten.

var. 3 m. ♀. = var. 1 Gr. p. p. Vorder- und Mittelhüften ganz schwarz, theilweise auch die Schenkelringe; Hinterschienen schwarz mit weißem Ringe. Nicht selten.

var. 4 m. ♂ = var. 2. Gr. p. p. Das 1. Fühlerglied unten, Fleck vor den Schüppchen und Fleck auf dem Schildchen gelb; Vorderhüften und alle Schenkelringe, oft auch die Mittelhüften gelb; Hinterhüften höchstens innerseits schwarz gefleckt; Hinterhüften schwarz mit weißem Ringe. Nicht selten.

var. 5 m. ♂ = var. 2 Gr. p. p. Wie var. 4, aber Hinterhüften außen und innen größtentheils schwarz, oben und unten aber roth. Nicht selten.

var. 6 m. ♂. Das Schaftglied unten und Fleck vor dem Schüppchen gelb. Schildchen aber schwarz. Hinterhüften außen und innen ganz schwarz; Vorderhüften und alle Schenkelringe gelb. Häufig. (Var. 1, 4 und 5 sind = flavicoxis Thms., 2, 3 = turionellae Thms., 6 eine Übergangsform.)

curticauda Kriechb. Ent. Nachr. 1887, p. 120 (1 ♀). ♀ 12 *mm*. Nigra, antennis, palpis, squamulis pedibusque rufis, tibiis tarsisque posticis obscuris, alboannulatis; antennis cylindricis; spiraculis ovalibus, unguicularum basi non ampliata, terebra brevissima; nervello postfurcali, non fracto, sed in basi nervum emittente. Auf Dolden bei Melk am 24. Juni 1 ♀.

Dürfte der mir fehlenden pudibundae Rtz. zunächst stehen, unterscheidet sich aber leicht durch den Bohrer, welcher nur die Länge des letzten Segmentes besitzt, durch die an scanica erinnernde Färbung der Hinterschienen und Hintertarsen, den Quernerv der Hinterflügel.

Kopf, Thorax und Hinterleib besitzen nichts Auffallendes in Bau und Punktierung; erstere zwei ziemlich glänzend, etwas zerstreut und seicht punktiert; letzterer dicht und grob punktiert mit starken Eindrücken und Wülsten; Hinterrücken — wie gewöhnlich — nur mit zwei genäherten vorderen und zwei entfernten hinteren Längsleisten; Luftlöcher oval. Das 1. Segment länger als breit, die Mittelpartie höher mit zwei stumpfen Kielen, dazwischen einer seichten Längsfurche. Fühler genau cylindrisch, ohne angeschwollene Gliederspitzen, roth, nur der Schaft und die Basis des 3. Gliedes schwarz. Beine lebhaft roth; nur die Hinterschienen braun mit breit weißem Ringe, gegen die Spitze rückwärts auch etwas roth; also dreifärbig, wie bei scanica; Hintertarsen weiß geringelt. Hinterhüften einfach punktiert, ganz roth; die Basis der vier vorderen schwarz. Hinterklauen ohne lappenförmige Erweiterung der Basis. Schüppchen roth; Randmal braun mit weißer Basis; die Basalquerader mündet hinter der Humeralader. Spiegelzelle ziemlich groß, rhombisch. Der Quernerv der Hinterflügel ist stark postfurcal, gerade und entsendet den Nervenast ganz oben am Ursprunge.

rufata Gmel. Gr. 164, Tasch. 54 und 263, Br. 4, flavonotata Hlg. 19, Thms. 749. Normalform. Auf Gesträuch um Admont und auf Alpenwiesen des Bösenstein ♂♀ selten; auch um Melk, Amstetten, Seitenstetten nicht häufig.

var. 1 Gr., Tasch., Br., Hlg. (Mesothorax ganz schwarz.) Um Admont, Hohentauern ♂♀ selten; um Melk, Seitenstetten ziemlich häufig, auch bei Innsbruck 1 ♀.

var. 2 Br. Bei Melk am 20. Juni 1 ♀.

Äußerst ähnlich der rufata ist eine Art aus Zara, die ich (3 ♀) von Novak erhielt und rufithorax nenne. Nur folgende Unterschiede: Mesonotum und Flecke der Mesopleuren roth, das Mesonotum aber mit breiter oder schmaler schwarzer Mittelstrieme und schwarzem Seitenrande. Hinterschienen schwarz, in der Mitte deutlich oder undeutlich weiß oder roth, ganz an der Basis aber mit stets deutlichem weißem Ringe; während bei rufata die Basis ganz schwarz ist und nur in der Mitte ein weißer Ring vorkommt. Hintertarsen schwarz, schmal weiß geringelt, bei rufata nur braun mit ziemlich undeutlichen weißlichen Gliederungen. In sonstiger Färbung, Größe, Luftlöchern, Bohrerlänge, Klauenbildung, 1. Segmente und Nervellus stimmen beide Arten fast vollständig überein.

brassicariae Poda, varicornis Fbr. Gr. 167, Tasch. 54 und 263, rufata Hlg. 20, „ousata Hlg." Thms. 749. Auf Gesträuch um Admont, Gstatterboden, Radkersburg ♂♀ nicht häufig; ebenso um Melk, Seitenstetten, Innsbruck; Lemberg ♂ (Göbel); Mai bis September.

Die Normalform und var. 1 Tasch. sind ziemlich gleich häufig; auch 2 ♀ mit gelben Gesichtsleisten.

quadridentata Thms. 749. Im Mühlauerwalde am 1. September und an Legföhren des Kreuzkogel bei Admont am 28. August 2 ♀.

roborator Fbr. Gr. 173, Tasch. 55 und 163, Hlg. 25. Normalform (Hinterleib schwarz, roth gerandet): Piesting ♀ (Tschek); bei Fiume am 28. Juli 1 ♂; bei Zara ♂♀ häufig (Novak!).

var. 2 Gr. 174 (Hinterleib ganz schwarz). Cilli, Melk, Innsbruck 4 ♀.

var. 3 m. (Hinterleib und alle Hüften schwarz). Bei Duino 1 ♂.

var. 4 divaricata Frst. (Hinterleib kastanienbraun). Bei Fiume, Ragusa 2 ♀, aus Epirus ♀ (Erber); scheint nur in Südeuropa vorzukommen. (Schmiedeknechti Krchb. Ent. Nachr. 1888, p. 339 ist ebenfalls sicher nur eine var. von robor. mit hellrothem Hinterleibe und ganz rothen Hüften; ich sah vier solche Ex. und auch alle Übergänge zur Normalform aus Zara (l. Novak):

die Breite und Farbe des Hinterleibes, sowie die Farbe der Hüften wechselt bei dieser Art außerordentlich; es gibt sogar ♀, bei denen außer dem Hinterleibe auch fast der ganze Kopf und Thorax rothbraun ist.)

viduata Gr. III. 214, Tasch. 55 und 254 (♂). var. 10 *mm*; die Hinterhüften nur an der Basis schwarz; alle Schenkelringe rothgelb, nur die vordersten an der Basis dunkel. Zara 1 ♀ (leg. Novak). Stimmt sonst genau mit der Beschreibung des ♂ in Gr.; unterscheidet sich von roborator durch fast ganz glatte Brustseiten und nur halb so langen Bohrer; von instigator durch lappig erweiterte Klauen, glatte Stirn und Brustseiten, an der Basis rothe Hinterferse und durch die Färbung der Hüften.

maculator Fbr., scanica Vill. Gr. 204, Tasch. 57 und 264, Hlg. 21, Thms. 748. Auf Wiesen und Laub bis 1400 *m* häufig: Admont, St. Michael, Frohnleiten; noch häufiger um Melk und Seitenstetten; aus Südbaiern ♂ (Jemiller); Mai bis August.

alternans Gr. 201, Br. 5 (nach Tasch. und Hlg. nur Var. der vorigen, nach Kriechb. Ent. Nachr. 1887, p. 12, gute Art. a. alle Hüften ± weißgefleckt. Bei Steinbrück 1 ♀; Melk ♂ ♀.

var. 1 Gr. (Hüften ganz roth.) Innsbruck 1 ♀.

ruficollis Gr. 153, Tasch. 57 und 264 (♀). Piesting 2 ♀ (Tschek).

oculatoria Fbr. Gr. 154, Tasch. 61 und 264, Hlg. 26, Thms. 751. Normalform. Auf Gesträuch bei Radkersburg 1 ♀; Melk 4 ♀, Ragusa 1 ♀; Mai—Juli.

var. 2 Hlg. Tasch. Amstetten 1 ♀, Piesting ♀ (Tschek).

ovivora Boh. Hlg. 26, Br. 6. Auf Laub bei Cilli 1 ♀; um Melk und Seitenstetten ♂ ♀, auch 4 ♀ der var. 1 Hlg.; Piesting ♀ (Tschek); Mai—October.

angens Gr. 162, Tasch. 60 und 265, Hlg. 22, Thms. 752. Auf Gesträuch bei Melk am 24. Juni 1 ♀; Dalmatien ♀ (Erber).

Mussii Hrt. Ratz. I 113, Tasch. 265. In Waldgras bei Melk am 8. Juli 1 ♀.

Stimmt in den plastischen Merkmalen genau nach Tasch., in der Färbung aber genau nach Ratz; Tasch. Beschreibung

der Färbung weicht ziemlich ab, denn bei meinem ♀ sind die Fühler größtentheils bräunlich, nämlich oberseits dunkler, unterseits röthlich; nur die drei ersten Glieder sind fast ganz schwarz; der Thorax hat vor den Schüppchen nichts Rothes; die Vorderhüften sind schwarz, die Hinterschienen schwarz mit zwei rothgelben Ringen (ein schmälerer an der Basis, ein breiter in der Mitte); schwarz und rothgelb ist fast in gleicher Ausdehnung vorhanden.

Gravenhorstii Tasch. 267 = graminellae ♀ Gr. 181. Auf Laub um Admont ♂♀ nicht selten; um Melk häufig, Seitenstetten ♀; Piesting 3 ♀ (Tschek); Mai—October.

detrita Hlg. 22, Br. 5 (♀ kann ich von voriger nicht sicher unterscheiden); das von Thms. dazu gestellte und ein aus Südbaiern von Jemiller als detrita gesendetes ♂ stimmt nicht nach Hlg. und ist wohl = Eph. inanis Gr.).

a) Hüften roth: Preußen 2 ♀ (Br.)

b) alle Hüften dunkelbraun. Cilli am 28. Juli 1 ♀.

c) alle Hüften schwarz. Admont, Gesäuse 1 ♂, 3 ♀; Juni bis August.

nigricans Thms. 754. In Murauen bei Radkersburg am 26. Juli 1 ♂.

melanopyga Gr. 149, Tasch. 266. In Lagunen von Monfalcone am 25. Juli 1 ♀.

pomorum Ratz. II 96, Tasch. 267, ♀. Im Gesäuse und bei Kleinsölk 2 ♀; bei Seitenstetten 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek); Mai, Juni.

terebans Ratz. I 114, Tasch. 267. Im Gesäuse am 11. Juni und auf Alpenwiesen des Kreuzkogel am 13. Juli 2 ♀, beide mit schwarzbraunem Randmale, ganz schwarzbraunen Hinterschienen und Hintertarsen, wie Ratz. angibt; Tasch. gibt das Randmal als wachsgelb an; ein solches ♀ fand ich bei Melk um Kiefern schwärmend, 3. April.

calobata Gr. 176, Tasch. 267, Br. 6 (nur ♀). Nordtirol: Innsbruck 1 ♂, durch schwarze Hüften vom ♀ verschieden.

inquisitor Scp. stercorator Gr. 186, ♀, Tasch. 58 und 268, Hlg. 23, Thms. 754, ♂ = flavipes Fbr. Gr. 197. Um Admont und im Gesäuse ♂♀ selten; auch um Melk und Seitenstetten nur vereinzelt; Piesting 3 ♂♀ (Tschek), Zerbst. 2 ♂ (Lamprecht); Kaplitz ♀ (Kirchner); Mai—August.

brevicornis Gr. 211, Tasch. 60 und 268, Hlg. 24, Thms. 755, Br. 5. Viel häufiger als vorige, bis auf die Voralpen, ♂♀: Admont, Gesäuse, Hohentauern, St. Lambrecht; auch um Melk, Seitenstetten —; Kaplitz ♂ (Kirchner); Piesting, 2. April, aus Föhrenknospen ausgeschlüpft, ♂♀ (Tschek); April—August.

Außer der häufigeren Normalform fand ich die Var. 1 Hlg. (7 ♀); var. 2 Hlg. (1 ♂); var. 4 Hlg. (2 ♂, 1 ♀).

sagax Hrt. Ratz. I 117, Br. 6, von Tasch. und Hlg. mit brevic. vereinigt, da sich das ♀ nur durch schwärzliches Randmal und etwas auch durch den Hinterrücken unterscheidet; das ♂ aber weicht durch die Vorderschenkel sehr ab. Mit der vorigen, nicht selten, ♂♀: Admont, Hohentauern, St. Lambrecht, Steinbrück; auch um Melk 5 ♀; Mai—August.

vesicaria Ratz. I 115, II 90, Br. 7, Thms. 756. *a)* Hinterleib ± bräunlich. Auf Gesträuch bei Admont und Seitenstetten ♂♀; Piesting ♀ (Tschek), Zara ♀ (Novak).

var. *b)* Hinterleib ganz schwarz, aber Hüften und Schenkelringe meist ebenfalls ganz roth und Hinterrücken ganz glatt, wie bei *a)*; diese Var. halte ich für linearis Rtz. I 117, II 93; Tasch. zieht vesic. und lin. als Var. zu brevicornis. Auf Dolden und Gesträuch um Admont, Rottenmann bis 1800 *m.* 6 ♀; auch um Melk 3 ♀; Juni—August.

interruptecallosa m. ♀. 8 *mm*, abd. 5 *mm*, terebr. 3·5 *mm*. Simillima vesicariae; differt magnitudine; segmentis 2—5 ante apicem callo transverso, interrupto munitis, valde gibbosis, corpore toto nigro, pedibus — exceptis coxis anticis — totis rufis.

Nach Tasch. Tab. gelangt man auf brevicornis, var. — Sehr ähnlich der vesic.; Kopf, Brust und Hinterleib ganz schwarz; die ganzen Beine — mit Ausnahme der schwarzen Vorderhüften — einfärbig roth; Fühler an der Basis schwarz, dann unterseits roth, oberseits braun, gegen die Spitze hin ganz roth. Brustseiten und Hinterrücken glänzend, erstere sparsam punktiert; letzterer oberseits mit vier scharfen Längsleisten, zwischen den Mittelleisten glatt, zwischen Mittel- und Randleisten sparsam punktiert. Hinterleib grob punktiert und sehr uneben; die Ringe 2—5 an der Basis stark nieder-

gedrückt, vor dem Hinterrande mit einer glatten, in der Mitte unterbrochenen Querleiste. Bohrer von $^2/_3$ Hinterleibslänge. Randmal braun mit gelber Basis. Quernerv der Hinterflügel etwas unter der Mitte gebrochen.

Auf Laub an Bachrändern bei Seitenstetten am 12. Juli 1 ♀.

nucum Ratz., I, 115, Hlg. 25 (?), Tschek in zool.-bot. G. 1868, ♂♀, ♂ = Eph. inanis Gr. 247, pr. p. Niederösterreich, ♂♀ (Tschek); auf Laub bei Melk am 9. Juli 1 ♂.

mandibularis Gr. 180, ♀, Hlg. 27, ♂♀, Tasch. 62 u. 269, Br. 6, Thms. 750. Auf Laub um Admont nicht häufig; häufig um Seitenstetten und Melk; Mai—Sept.

Variiert ziemlich in der Punktierung des Metathorax und der Stärke seiner Leisten, Form der Spiegelzelle, besonders aber in der Färbung; ich unterschied folgende Var.:

Normalform. ♀. Vorderhüften und Hinterschienen größtentheils roth (4 ♀).

var. 1, ♀. Hinterschienen mit Ausnahme des bleichen Basalringes ganz schwarz, Vorderhüften und ihre Schenkelringe ± schwarzbraun (6 ♀).

var. 2, ♀. Vorderhüften normal, Hinterschienen von var. 1 (2 ♀).

var. 3, ♂. Gesicht schwarz mit vier gelben Streifen (zwei davon am Augenrande), alle Hüften und Schenkelringe schwarz, nur die vordersten gelb gefleckt; sonst ganz, wie Hlg. sie beschreibt (6 ♂).

var. 4, ♂. Gesicht nur mit gelben Augenrändern, Mund und Kopfschild gelbroth; sonst = var. 3. (5 ♂).

var. 5, ♂. Gesicht gelb mit drei schmalen schwarzen Streifen; Schenkelringe größtentheils gelb; Vorder- und Mittelhüften gelb gefleckt (3 ♂).

var. 6, ♂. Gesicht wie bei var. 5, Beine wie bei 3 (6 ♂).

var. 7, ♂. Gesicht, Schenkelringe und die vier vorderen Hüften ganz gelb, ebenso der Fühlerschaft vorn und eine Linie vor den Flügeln (5 ♂).

Brachypimpla n. g.

Differt a Pimpla clypeo convexo, metathorace retuso, complete areato, abdomine brevi, lato, vix inaequali, areola pentagona.

Erinnert habituell sehr an Aphanopterum, unterscheidet sich aber durch nicht comprimierten Hinterleib, aus einer Bauchspalte kommenden Bohrer, anders gebildeten Kopfschild etc.; auch mit Brachycentrus verwandt.

brachyura m. ♀. 6 *mm*, terebr. 1·5 *mm*. Nigra, abdomine rufo apice nigro, pedibus rufis; coxis et trochant. nigris, tibiis tarsisque posticis obscuris.

Kopf stark quer, rückwärts etwas verschmälert; Oberkopf dicht und mäßig stark gerunzelt, knapp hinter den Fühlern mit zwei glatten glänzenden, zum Anlegen des Fühlerschaftes dienenden Eindrücken. Gesicht breiter als hoch, matt, dicht punktiert mit Mittelhöcker und gewölbtem, zerstreut punktiertem, glänzendem Kopfschilde: nur ganz vorn ist er niedergedrückt mit gerundetem Rande. Kiefer punktiert, mäßig groß, schwarz; Taster braun. Fühler lang, fadenförmig mit kaum abgesetzten Gliedern; Schaft fast kugelig, schief abgestutzt. Der schwach zweifurchige Brustrücken und die Brustseiten dicht und mäßig stark punktiert, nicht ganz matt. Hinterrücken ziemlich grob punktiert und gerunzelt, nur das fast dreieckige, vorn nicht deutlich geschlossene obere Mittelfeld glänzend und fast glatt; die oberen Seitenfelder quer; das hintere Mittelfeld fast senkrecht, sechseckig, sehr groß, länger als der wagrechte Vordertheil. Luftlöcher klein, rund. Hinterleib durchaus deprimiert, etwa zweimal so lang als breit, gewölbt, fast ohne Eindrücke, aber dicht und grob punktiert. Der erste Ring nicht länger als hinten breit, hoch gewölbt, gebogen, im ersten Drittel verengt; durch zwei, etwas über die Mitte reichende, vorn und hinten convergierende Kiele in drei fast gleich breite Felder getheilt; auch am Seitenrande sind drei Kiele bemerkbar. Die kaum sichtbaren Luftlöcher liegen vor der Mitte. Die folgenden Ringe quer, der erste und zweite zusammen viel länger, als der übrige Hinterleib; 1.—4. Ring rothbraun, der sehr kleine fünfte und sechste schwarz, der sechste mit dreieckigem weißlichem Hautsaume; Bohrer kaum halb so lang, als der Hinterleib. Hüften und Schenkelringe ganz schwarz; Schenkel roth, die vier vorderen an der Basis, die hintersten an der Spitze gebräunt; Vorderschienen nebst ihren Tarsen lebhaft rothgelb, die mittleren mehr braun, die hintersten schwarzbraun, nur die

Schienen gegen die Basis hin mehr rothbraun. Klauen einfach, an der Basis borstig behaart, aber nicht deutlich gekämmt. Flügelschüppchen weiß; Randmal braun mit weißer Basis; Spiegelzelle regelmäßig fünfeckig, aber oben nur schmal geöffnet; der rücklaufende Nerv mündet etwas hinter ihrer Mitte; kein Nervenast; Basalnerv interstitial; Quernerv der Hinterflügel antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen. Auf Blüten bei Rottenmann 1 ♀, Juli.

Polysphincta Gr. III.

clypeata Hlg. 32. Im Waldgras bei Admont 6 ♀; auch bei Melk und Seitenstetten 2 ♀; Juni—August.

(**Zatypota** Frst.) gracilis Hlg. 32. Auf Waldgesträuch um St. Martin bei Graz 1 ♀, August.

percontatoria Mll. Gr. 120, Tasch. 272, var. 2 Gr. Auf Gesträuch im Stiftsgarten von Admont am 17. Juli 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

(**Oxyrrhexis** Frst.) carbonator Gr. 123, Tasch. 272, Hlg. 31, Br. 7. Im Mühlauerwalde bei Admont am 1. September 1 ♀; Kaplitz ♂ (Kirchner).

Schizopyga Gr. III.

podagrica Gr. 127, Hlg. 45. Piesting ♀ (Tschek).

atra Kriechb. „Ent. Nachr.“ 1887, pag. 87, tricingulata var. 2 Gr. 129. Auf Waldgesträuch bei Seitenstetten am 29. September 1 ♀; Südbaiern ♀ (Jemiller).

Clistopyga Gr. III.

incitator Fbr. Gr. 134, Hlg. 35, Tasch. 273, Br. 8. Im Stiftsgarten von Admont am 27. Mai 1 ♀.

var. 2 Gr., Hlg. Cilli, am 27. Juli 1 ♀; an Pappelstämmen bei Melk am 10. Juni 1 ♀.

Glypta Gr. III.

(*A* **Hoplitophrys** Frst.) Brischkei Hlg. 37, Thms. 1329. Auf Voralpenwiesen bei Admont am 6. August 1 ♀.

(*B* **Diblastomorpha** Frst.) bicornis Dsv., Thms. 1330, corniculata Sieb. Br. 8. Auf Erlengesträuch bei Admont am 5. Juli 1 ♀.

(C **Conoblasta** Frst.) fronticornis Gr. 17, Hlg. 38, Tasch. 275, Thms. 1338. Auf Wiesen bei Admont am 11. Juli 3 ♂, 1 ♀.

ceratites Gr. 18, Hlg. 38, Tasch. 275, Br. 8, Thms. 1336. Auf Dolden, Wiesen, Gesträuch, in Wäldern des Enns- und Paltengebietes bis 2000 *m* sehr häufig, auch um Johnsbach, Turrach, Mariahof, am Sirbitzkogel; ferner um Melk, Seitenstetten, Amstetten, Görz, am Großglockner; aus Piesting ♀ (Tschek), Lemberg ♀ (Göbel); Mai—August.

Variiert in der Punktierung, Länge der Legeröhre (bis Körperlänge) etc.; als durch Übergänge verbundene Var. muss ich betrachten:

a) nigriventris Thms. 1336, eigentlich nur durch die fehlenden rothen Endsäume unterscheidbar; ziemlich häufig, besonders auf Alpen.

b) tegularis Thms. 1336, meist nur durch schwarze Deckschüppchen und schwarzen Hinterleib unterscheidbar. Auf Alpen häufig.

c) lapponica Hlg., von Hlg. selbst wieder zu cerat. gezogen und von tegularis kaum verschieden. Auf Alpen häufig, sogar ♂ mit schwarzen Hinterschenkeln.

d) extincta Rtz. III 112, mit der heterocera Thms. 1337 zusammenfallen dürfte; als Hauptunterschied gibt Thms. die Kürze des vierten Fühlergliedes an; dieses ist aber auch bei der Normalform stets kürzer, als das dritte. Bei Admont und Melk mehrere typische ♂ ♀ von het., aber auch Zwischenformen.

e) caudata Thms. 1337, als Var. mit langer Legeröhre. Admont etc. 3 ♀.

(D **Glypta** Frst.) biauriculata m. ♀. 8 *mm*, terebr. 4 *mm*. Antennarum foveolis auriculato-dilatatis. Nigra, abdomine rufolimbato; antennis pedibusque rufis, trochanterum posticorum basi tibiarumque apice obscuro.

Ausgezeichnet durch die ohrförmig erweiterten, aufstehenden, knapp hinter den Fühlern gelegenen Fühlergruben, in die sich der Schaft zurücklegen kann — ähnlich, wie bei Brischkei, aber nicht comprimiert, sondern muschelförmig, wie bei manchen Tryphonarten. Der Oberkopf und der stark verschmälerte

Hinterkopf lebhaft glänzend, sehr schwach und zerstreut punktiert; Gesicht dicht punktiert. Kopfschild gut geschieden, in der Vorderhälfte roth, ziemlich lang, aber nicht schopfig behaart. Wangen mäßig lang; Taster rothgelb. Fühler lang, dünn, mit Ausnahme des Schaftes ganz rothgelb. Thoraxrücken ziemlich dicht punktiert und behaart, wenig glänzend; Brustseiten zerstreuter punktiert, glänzend, mit ganz glattem Spiegel. Hinterrücken fein, aber vollständig gefeldert; das vorn offene obere Mittelfeld ganz glatt und glänzend, die übrigen Felder ebenfalls glänzend, grob, aber zerstreut punktiert. Der 1. Ring bedeutend länger, als breit, glänzend, gewölbt, in der Mitte nur wenig, an den Seiten dichter punktiert; die zwei Kiele reichen nicht bis zur Mitte. Die drei folgenden Ringe quadratisch, trotz der dichten Punktierung ziemlich glänzend; die letzten Ringe quer und sparsamer punktiert. Die schiefen Eindrücke sind auf dem 2. und 3. Ringe deutlich, doch etwas schwächer, als gewöhnlich. Der Endsaum aller Ringe schmal rothbraun. Bohrer kürzer, als der Hinterleib. Beine lebhaft rothgelb; Schienen etwas blässer; die äußerste Basis der vier vorderen Hüften, fast der ganze 1. Schenkelring der Hinterbeine und die breite Spitze der Hinterschienen braun; sonst sind die Hinterschienen ganz rothgelb; Hintertarsen dunkler, als die vorderen, doch nicht braun; das letzte Glied nicht länger, als das vorletzte. Flügel glashell mit rothgelbem Randmale und Geäder; dieses normal, wie bei ceratites.

Graz, 1 ♀ von Herrn Schieferer gezogen; Wirth leider nicht angegeben, jedenfalls ein Lepidopteron.

nigripes m. ♂, 6—7 *mm*. Nigra femorum apice tibiis tarsisque anterioribus rufis, tibiis posticis fuscis, tarsis nigris.

Schon durch die Färbung ausgezeichnet. Durchaus schwarz; nur die Schenkelspitzen an den vorderen Beinen breit, an den Hinterbeinen schmal roth; die vorderen Schienen ganz, ihre Tarsen größtentheils roth. Hinterschienen an Basis und Spitze breit braun, nur in der Mitte lichter; ihre Tarsen ganz schwarz. Kopf ohne Horn, zerstreut punktiert, ziemlich glänzend, rückwärts verschmälert; Kopfschild gut geschieden, länger behaart, als das Gesicht, aber ohne dichteren Haarschopf. Oberkiefer an der Basis zerstreut punktiert; Kiefer-Augenabstand von mehr

als halber Augenhöhe. Thorax ziemlich dicht punktiert, doch nicht matt; Hinterrücken ebenso, vollständig gefeldert, wie bei vulnerator; das obere Mittelfeld ebenfalls nach vorn offen. Der 1. Ring etwas länger, als breit, nach vorn wenig verschmälert; die zwei Kiele reichen bis zur Mitte. Die folgenden drei Ringe quadratisch, die letzten quer; Sculptur normal. Letztes Glied der Hintertarsen nicht länger, als das vorletzte. Flügel normal, etwa wie bei teres.

Auf Alpenwiesen des Kalbling, der Koralpe 2 ♂, auch auf Alpen Siebenbürgens 1 ♂; Juli, August.

nigro-trochanterata m. ♀, 8 *mm*, terebr. 9 *mm*. Nigra, pedibus rufis, coxarum trochanterumque basi nigris; tibiis posticis tricoloribus, tarsis nigris, alboannulatis.

Durch Färbung der Beine und langen Bohrer ausgezeichnet; stimmt mit keiner Art Tasch. u. Thms., steht der pictipes nahe, noch mehr der longicauda Hrt., von der sie sich aber auch durch die Farbe der Beine und Fühler unterscheidet. Schwarz. Roth sind nur: die Endhälfte des Kopfschildes, die Flügelschüppchen und ein kleiner Fleck vor denselben (diese beiden mehr gelb), sehr schmale Hinterleibssäume und die Beine; die Basis aller Hüften und des 1. Schenkelringes aber sind schwarz (ausgedehnter an den Hinterbeinen); die rothen Hinterschienen sind an der Spitze und vor der Basis schwarz, an der Basis gelb; die Hintertarsen schwarz, aber die Basis der drei ersten Glieder gelbweiß. Fühler ganz schwarz. Kopfschild ohne auffallende Behaarung, Stirn ohne Hörner. Sculptur und die ziemlich grobe und dichte Punktierung des Körpers wie bei den meisten Arten. Metathorax ziemlich glänzend, etwas zerstreut grob punktiert, mit scharf geschlossenem hinteren Mittelfelde und zwei vorderen Längsleisten, wodurch ein vorn offenes oberes Mittelfeld gut begrenzt wird; die oberen Seitenfelder aber sind nur sehr unvollständig getrennt. Das 1. Segment etwas länger, als hinten breit, nach vorn schwach verengt, mit zwei bis über die Mitte reichenden Längskielen; die übrigen Ringe quer. Flügel getrübt mit dunklem Randmale und dicken schwarzen Adern; Geäder wie bei ceratites, nur ist der Unterwinkel der Discoidalzelle viel spitzer; Quernerv der Hinterflügel fast antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen. —

Trochanterata Br. ist eine ganz andere Art. Im Gesäuse am 8. August 1 ♀.

rufipes Br. 10, ♂. Aus Piesting ♀ (Tschek als longicauda Ratz. I. 121, von der sie sich aber durch ganz rothe Beine unterscheidet). Dieses ♀ stimmt in Färbung und Sculptur vollkommen mit der Beschreibung des ♂, nur sind die Fühler auch an der Basis roth und die beim ♂ gelben Partien sind meist rothgelb. Auch ist es bedeutend kleiner (7 *mm*); Bohrer = 8 *mm*. Thoms hat — ohne Br. zu kennen — p. 1353 auch eine rufipes beschrieben, die sich aber von meiner Art durch schwarzbraune Hintertarsen und Spitze der Hinterschienen, rothgerandete vordere Segmente, kürzeren Bohrer unterscheidet; ich schlage für diese Art den Namen Thomsoni vor.

pictipes Tasch. 276, ♀, Thms. 1347, ♂♀. Admont, aus einer Wicklerraupe gezogen, am 1. Juli, 1 ♀; Graz, von Schieferer gezogen, 1 ♀; Melk, auf Laub am 9. Juli 1 ♂.

mensurator Gr. 21. Tasch. 277, Br. 10, Thms. 1349. In Sumpfwiesen und Wäldern bei Admont 3 ♀, auf Dolden bei Schönstein 4 ♂; Juni, Juli.

var. 1 m. Hinterhüften schwarz gefleckt. Auf Rainen bei Melk am 16. Juli 1 ♀.

microcera Thms. 1350, consimilis Tasch. 276, non Hlg. 40. Lemberg, ♀ (Göbel).

bifoveolata Gr. 25, Tasch. 277, Hlg. 41, Thms. 1342. Auf Rainen bei Hohentauern 1 ♀, August.

incisa Gr. 23. Tasch. 277, Br. 9, Thms. 1343. Bei Innsbruck und Fiume 2 ♂, sicher auch im Gebiete.

teres Gr. 8, Hlg. 40, Tasch. 277, Br. 9, Thms. 1339. Auf Dolden um Admont und Schönstein 2 ♂, Juli; Piesting ♂ (Tschek), Innsbruck 2 ♂ (Thalhammer).

tenuicornis Thms. 1340. Auf Laub bei Radkersburg am 27. Juli 1 ♀.

vulnerator Gr. 11, Tasch. 276, Hlg. 42, Thms. 1350. In Wiesen, Laubholz und Wäldern um Admont und Gstatterboden bis 1600 *m* ♂♀ nicht selten, Mai—August; auch bei Kals (Tirol) und in Siebenbürgen.

var. 1 m. Hinterleib fast ganz schwarz. Bei 2000 *m* auf Kalblingwiesen am 12. August 2 ♂.

var. 2 m. Hinterschenkel an der Basis und Oberseite schwarz; auf Voralpenwiesen bei Admont am 7. Juni 1 ♂.

haesitator Gr. 12, Hlg. 42, Tasch. 276, Br. 10, Thms. 1351. Auf Krummholzwiesen um Admont 3 ♀; Laub bei Seitenstetten 1 ♀, Südbaiern ♂ (Jemiller).

var. 1 m. Hinterschenkel fast ganz schwarz. Hofwiese bei Admont, am 20. Juni 1 ♂.

var. 2 m. = var. 1, aber Schenkelringe größtentheils gelb. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 ♂.

filicornis Thms. 1351. In Feldern und Wäldern bei Admont, Mai—Juni, ♂ ♀; bei 2000 *m* am Kalbling am 12. August 1 ♀; auch bei Fiume ♀.

nigricornis Thms. 1351. Wie vorige, bis 1800 *m* 1 ♂, 6 ♀: Admont, Gesäuse, Hohentauern; Juli, August.

rostrata Hlg. 39, Thms. 1330. Piesting, am 24. Juni ♀ (Tschek).

flavolineata Gr. 27, Hlg. 39, Tasch. 277, Thms. 1332. Innsbruck ♀; aus Preußen ♂ (Br.).

evanescens Ratz. II 103, Thms. 1333. Auf Gesträuch bei Cilli (und Melk) 2 ♂, Juli.

Lissonota Gr. III.

(**A. Syzeuctus** Frst.) maculatoria Fbr. Gr. 80, Tasch. 281, Hlg. 48, Br. 11, Thms. 759. Auf Sandrainen bei Steinbrück 1 ♂, 1 ♀; Melk 2 ♂, 2 ♀; ♀ normal, aber die Segmente nur sehr schmal roth gerandet; var. 1 Gr. aus Corfu, ♀ (Erber); Juni, Juli.

Die 3 ♀ der macul. aus Steinbrück und Melk gehören zu einer Var., die von Thoms. als punctiventris, von Schmd. Liss. p. 345 als tenuifasciata beschrieben und für eine gute Art gehalten wird; ich fieng sie aber mit normalen ♂ und kann sie nur als weniger gelb gezeichnete Var. betrachten; auch aus Zara (leg. Novak) besitze ich ein ♀ dieser Var. und sogar 1 ♀ (var. 2 m.), bei dem der Thorax bis auf ein gelbes Fleckchen unterhalb der Flügelwurzel ganz schwarz ist.

irrisoria Ross. Gr. 65, Tasch. 281, Br. 11. Auf Dolden bei Schönstein 1 ♂, Steinbrück 1 ♀; Juli; aus Zara ♀ ♂ (leg. Novak).

(**B. Diceratops** Frst.) bicornis Gr. 91, Tasch. 283, Br. 12, Thms. 1415. Auf Laub bei Johnsbach 1 ♀; bei Melk am 17. Juni 1 ♂;

var. 1 Gr., Tasch. Innsbruck, 1 ♂.

(**C. Lissonota** Frst.) culiciformis Gr. 66, Tasch. 282, Hlg. 60, ♂, Thms. 766 ♂♀, ♀ = lateralis Gr. 73, Hlg. 56, Tasch. 283. Bei Steinbrück 1 ♂; Melk auf Rainen ♂♀; Innsbruck ♂; Preußen 2 ♀ (Br.); Juni, Juli.

var. 1 m. Thorax fast ganz roth. Am Monte Baldo am 10. Mai 1 ♀.

semirufa m. ♀. 8—10 *mm*, ter. 7—9 *mm*. Nigra, opaca, mesonoto, scutello, pleuris pedibusque totis rubris; ore, clypeo et orbitis frontalibus flavis; segmentis primis vel omnibus anguste rufolimbatis. Zara Dalmatiae 6 ♀ (leg. Novak).

Steht neben culic, Halidayi und strigipleuris, auf die man nach Schmd. Liss. gelangt; von beiden ersteren durch die bedeutendere Größe, die ganz einfärbig rothen Beine, die langen gelben Frontalleisten; von strig. durch fast matten Kopf und Thorax, das rothe Mesonotum mit breiter schwarzer, nur bis zur Mitte reichender Mittelstrieme (bisweilen auch mit zwei nur rückwärts vorhandenen Seitenstriemen), die scharfe hintere Querleiste, den ganz gelben Kopfschild, die nicht weißlich gerandeten Endsegmente, den ganz geraden Radialnerv, das an der Spitze braune, an der Basis weiße Randmal ebenfalls sicher verschieden; die übrigen Angaben Schmd. stimmen aber, so dass eine Wiederholung derselben überflüssig wäre. Brust und Oberseite des Metathorax sind stets schwarz.

parallela Gr. 79, Hlg. 49, Tasch. 282, Br. 11, Thms. 764, Schmd. Liss. 362. Bei Frohnleiten 1 ♀; Melk, auf Pastinak am 14. Juli 1 ♂; Piesting ♂♀ (Tschek); aus Schlesien und Ungarn 1 ♂, 4 ♀.

var. 2 Gr. = var. 1 Hlg. Piesting, 2 ♀ (Tschek), Lemberg 3 ♂♀ (Göbel).

var. perspicillator (Gr. 86 als Art) Tasch. 282, Br. 11. Bei Steinbrück am 26. Juli 1 ♀; bei Nabresina, Monfalcone, Udine auf Dolden 8 ♀; Juli.

var. nigricoxis m. Alle Hüften ganz und die hinteren Schenkelringe größtentheils schwarz; aber Hinterleib mit Aus-

nahme der Spitze ganz roth und ebenso die ganzen Beine von den Schenkelringen an; dadurch von insignita unterscheidbar. Auf Ferula bei Nabresina Ende Juli 1 ♀.

insignita Gr. 84, ♂, Tasch. 282, verberans Gr. 93, ♀, Tasch. 285, Hlg. 51, Thms. 1420, Schmd. Liss. 363. Piesting ♀ (Tschek), Lemberg ♂ (Göbel), Westphalen ♂ (Lamprecht); sicher auch im Gebiete.

bellator Gr. 106, Hlg. 49, Tasch. 284, Br. 11, Thms. 765, Schmd. Liss. 365. Normalform: Auf Wiesen, in Waldlichtungen um Admont, Trieben, Hohentauern bis 1700 *m* ♂♀ häufig; Juni—August.

var. 1 argiola (Gr. 83 und Schmd. Liss. als Art) Tasch., Hlg. ♂. Mit der Normalform 9 ♂.

var 2 m. ♂. Hinterhüften ganz roth; Hinterleib schwarz, nur der 2.—6. Ring schmal röthlich gerandet; sonst normal. Bei Seitenstetten am 11. Mai 1 ♂.

var. 3 m. ♀. Kopf ganz schwarz, nur die Vorderhälfte des Kopfschildes rothgelb. Auf Wiesen bei Admont am 1. Juni 1 ♀.

lineata Gr. 82, Thms. 1420, Schmd. Liss. 363. ♂ sammelte ich in Siebenbürgen, ♀ erhielt ich aus Ungarn; wohl auch im Gebiete.

linearis Gr. 105, Br. 12 (nur ♀). Schmd. 388, ♀♂. Auf Gesträuch bei Admont und Seitenstetten 2 ♀; Juni.

commixta Hlg. 50, Br. 11, Thms. 766 und 1421, Schmd. Liss. 364. Auf Krummholzwiesen des Kalbling am 18. Juli 1 ♂, 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. 4 Hlg. Auf Schilfrohr bei Admont im September 8 ♂.

var. alpina m. ♂. Analnerv ebenfalls ganz unten gebrochen; aber Gesicht, Thorax, alle Hüften und Schenkelringe, die Basis der vorderen und fast die ganzen Hinterschenkel schwarz. Auf Grünerlen am Scheiplsee des Bösenstein am 26. Mai 2 ♂.

variabilis Hlg. 56, Br. 14, Schmd. Liss. 371 (biguttata Hlg. ist nach Thms. 1422 nicht specifisch verschieden). var. 3 m. ♂. Gesicht gelb mit zwei schwarzen Längsstriemen unterhalb der Fühler und einem dreieckigen schwarzen Fleck auf dem Kopfschilde; Schildchen, Hinterschienen und Hintertarsen ganz schwarz; mittlere und hintere Hüften und Schenkelringe größtentheils schwarz: sonst die Beine roth, ohne gelb; zweites

und drittes Segment fast ganz roth. Im Hoffelde und auf Voralpen bei Admont 3 ♂, Melk 1 ♂; Juli.

var. 4 m. = var. 3; aber der Hinterrand des ersten und die vier folgenden Segmente fast ganz roth, nur mit unbestimmten schwarzen Flecken. Bei Seitenstetten am 2. Juni 1 ♂.

var. 5 m. ♂. Beine wie bei var. 3; am Kopfe nur ein Wangenfleck, die inneren Augenränder und der Kopfschild, am Thorax nur ein Fleck vor den Schüppchen gelb; zweiter bis vierter Ring roth, schwärzlich gewölkt. Auf Laub bei Admont am 16. Mai 1 ♂. — Ein normales ♀ fand ich am 22. Juli bei Melk.

fracta Tasch. 285, ♀ (wohl nur, wie auch Schmd. Liss. annimmt, eine dunklere Var. von variab., fast nur durch das schwarze Schildchen unterscheidbar, auch — hortorum v. 1 und 2 Gr. 47). Bei Bruck 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. 1 m. Nicht bloß die hintersten, sondern alle Schenkelringe schwarz, nur die vordersten unterseits roth. Schildchen ganz schwarz, Schüppchen schwarzbraun; sonst normal. Bei Cilli am 27. Juli 1 ♀.

cylindrator Vill. Gr. 102, Hlg. 51, Tasch. 284, Br. 12, Thms. 762, Schmd. Liss. 361. Normalform: Auf Dolden, Wiesen und Gesträuch bis 1800 *m* häufig, ♀ ♂: Admont, Gesäuse, Trieben, Hohentauern, Bösenstein; auch bei Melk häufig, Seitenstetten, Sarajevo etc.; Mai—August.

var. 2 m. ♂ (Schüppchen, Kopf und Vorderhüften ganz schwarz.) Auf Voralpen bei Admont 2 ♂.

var. 3 m. ♂. Normal, aber statt der inneren Augenränder ist ein kleiner Scheitelpunkt gelb. Im Mühlbachgraben bei Rain am 5. September 1 ♂.

var. 4 m. ♂ (od. sp. nov.?). Hinterschenkel schwarz; vordere Hüften theils schwarz, theils roth; zweiter bis vierter Ring deutlicher punktiert, verdunkelt, nur stellenweise undeutlich, die Hinterränder aber deutlich roth. Im Gesäuse am 16. Juli 1 ♂.

var.? 5 jugicola m. ♂. Kopf schwarz, aber Kiefer, Kopfschild und breite innere Augenränder gelb; Mesothorax vorn mit zwei gelben Flecken, vor den gelben Schüppchen mit gelbem Punkt; Metathorax ziemlich glänzend, grob, aber ge-

trennt punktiert; Hinterleib stark punktiert; Endrand des zweiten, fast der ganze dritte und vierte Ring roth. Beine roth; nur Hintertarsen, Basis aller Hüften und Schenkelringe schwarz, besonders ausgedehnt an den Hinterbeinen; die vier vorderen Hüften an der Vorderseite gelb. Spiegelzelle fünfeckig. Auf Alpenwiesen des Natterriegel am 11. August 1 ♂.

pygmaea m. ♂. 5·5 *mm.* Nigra, ore, clypeo, abdominis medio pr. p. pedibusque rufis, coxis et trochanteribus obscuris; metathorace alutaceo. In Waldgras bei Melk am 24. Juni 1 ♂. Fand nirgends eine entsprechende Beschreibung; marginella (Gr.?) Br. 15 steht wohl am nächsten, ist aber auch verschieden; in der Färbung stimmt sie so ziemlich mit cylindr., ist aber viel kleiner mit viel feinerer Sculptur des Metathorax; steht am besten neben segment. und Fletcheri.

Kopf schwarz, nur der Kopfschild mit Ausnahme des schmalen Basalsaumes, die ganzen Kiefer und Taster rothgelb; Oberkopf äußerst fein lederartig, kaum sichtbar punktiert, matt; Hinterkopf verschmälert. Fühler dünn, schwarz, an der Basis stellenweise braun; die zwei ersten Geißelglieder gleich lang. Thorax ganz schwarz; Rücken und Brustseiten fast ganz matt, dicht und fein punktiert, letztere mit kleinem fast glattem Spiegel. Hinterrücken fein lederartig, nicht punktiert, matt; nur das kurze, halbmondförmige, deutlich getrennte Hinterfeld ziemlich glänzend. Hinterleib nur auf den ersten Ringen fein chagriniert, dann fast glatt und glänzend; der erste Ring zweimal so lang als hinten breit, nach vorn kaum verschmälert, mit deutlicher, fast bis zum Hinterrande reichender Mittelfurche; der zweite und dritte Ring kaum länger als breit; die folgenden kürzer; der zweite bis vierte Ring roth, aber jeder mit ziemlich breiter, schlecht begrenzter schwarzer oder brauner mittlerer Querbinde. Alle Schenkel, Schienen und Tarsen ganz roth; Hinterhüften und Schenkelringe ganz schwarz, die vorderen mehr braun und stellenweise etwas röthlich. Flügel normal; Randmal rothbraun; Spiegelzelle kurz gestielt, fast sitzend; Analnerv sehr tief unter der Mitte schwach gebrochen mit sehr feinem Nervenast.

unicornis m. ♀. 9 *mm*, terebr. 12 *mm.* Nigra, clypei apice, abdominis medio, fem., tib. tarsisque rufis, tarsis posticis

obscuris; fronte impressa, cornuta. Äußerst ähnlich der cylindrator, aber durch die eingedrückte, einhörnige Stirn von allen mir bekannten Arten leicht unterscheidbar.

Oberkopf ziemlich glänzend, grob zerstreut punktiert. Stirn mit einem tiefen Eindrucke, in dessen Mitte ein Horn von der Länge des ersten Fühlergliedes steht. Fühler etwas kürzer und dicker, als bei cylindr., die einzelnen Glieder viel besser abgesetzt, mit ziemlich auffallender abstehender Behaarung; an der Spitze jedes Geißelgliedes auch einige längere Wirtelbörstchen; Geißel braun, die Basalhälfte unterseits roth. Gesicht flach, dicht grob punktiert; Kopfschild gut geschieden, fast glatt; schwarz, die niedergedrückte Vorderhälfte gelbroth; Kiefer und Taster braunroth. Thorax, Metathorax und Hinterleib fast genau wie beim normalen cylindr.; Hinterleib glänzend, äußerst fein querrissig, nur hie und da mit einzelnen Punkten; zweiter bis vierter Ring ganz rothbraun. Beine und Flügel wie beim normalen cylindr.

In einer Bachschlucht bei Cilli Ende Juli 1 ♀.

sulphurifera Gr. 39, Hlg. 53, Tasch. 286, Br. 13, Thms. 762. Auf Schilfrohr bei Admont am 21. September 1 normales ♂; Piesting ♀ (Tschek) der var. ruficoxis Schmd. Liss. 360.

Artemisiae Tschek. zool. bot. Ges., 1871, pag. 41, Schmd. Liss. 360. Auf Gesträuch im Hoffelde bei Admont einmal ♂ in Menge gesammelt, sonst nur vereinzelt; ♀ selten; Mai; am Trebevic in Bosnien am 2. Mai 1 ♀. Die ♂ variieren: 1 m. Hinterhüften ganz, vordere theilweise schwarz; Thorax ohne gelben dreieckigen Fleck vor den Flügeln. 2 m. Hinterhüften ganz schwarz, vordere ganz gelb; Thorax mit dreieckigem Fleck. 3 m. Alle Hüften roth, Thorax ohne Fleck. 4 m. Hüften roth, Thorax mit Dreieck. Mund, Kopfschild, innere Augenränder bei allen vier Formen gelb. 5 m. Wie 4, aber zwei oder vier hintere Hüften theilweise schwarz; 6 m. Wie 4, aber Hinterhüften ganz, Mittelhüften theilweise schwarz. Der dreieckige gelbe Fleck ist bald sehr groß, bald punktförmig oder strichförmig, bisweilen in zwei Flecke aufgelöst; ebenso die Länge und Breite der Orbitalleisten sehr variabel; Spiegelzelle bald etwas gestielt, bald breit sitzend;

ihr Außennerv bald vollständig, bald verkürzt, so dass die Spiegelzelle halb offen ist; manche ♂ stimmen in der Färbung vollkommen mit sulphurifera, sind aber viel kleiner. 1 ♀ besitzt gelben Scheitelfleck und gelbe Thoraxlinie; beim zweiten ist Scheitel und Thorax ohne gelbe Zeichnung; dieses ist von melania Hlg. kaum unterscheidbar, höchstens „durch das ziemlich erhöhte erste Segment", das bei mel. wenig erhaben genannt wird; bei meinem ♀ ist es erhöht, ohne Mittelfurche, etwas breiter, als bei carbonaria; wahrscheinlich sind alle drei „Arten" nur Var. einer Art, die carbon. heißen muss.

carbonaria Hlg. 54, Schmd. Liss. 381 (= melania Hlg. 54, Thms. 771) (nur ♀). Auf Wiesengesträuch bei Admont am 12. Mai 3 ♂; Lemberg, aus Fichtenzapfen, die von Anobien bewohnt waren, gezogen, 3 ♂, 1 ♀ (Göbel).

Die ♂ gleichen in der Färbung etc. ganz den ♀; nur 1 ♂ besitzt einen kleinen gelben Fleck am inneren Augenrande.

(**D. Ensimus** Frst., wenigstens pr. p.). segmentator Fbr. Gr. 52, Hlg. 57, Tasch. 285, Br. 14 pr. p. (seine var. 1 = fracta Tasch.), Thms. 769. Schmd. Liss. 384. Auf Waldgesträuch bei Admont am 18. August 1 ♂. Piesting ♂ (Tschek), Kaplitz ♂ (Kirchner). Admont und Seitenstetten, aus Wicklerraupen gezogen 7 ♂; Melk, auf Wiesen und um Brennesseln fliegend, ♂ sehr häufig, ♀ seltener; Juni, Juli. Spiegelzelle öfters sitzend oder gar fünfeckig; Randmal meist gelbroth; Größe der ♀ nur 5—6 *mm*; die ♂ sind meist noch etwas kleiner (4—4·5 *mm*) und stimmen bis auf den Geschlechtsunterschied und die etwas längeren Fühler vollkommen mit den ♀; außer dem 2. Ringe sind bei ♂ ♀ auch die nächsten Ringe öfters fein rothgerandet. Die schlankeste und zarteste aller Arten.

var. nigricoxa m. ♂. 5 *mm*. Stimmt in der Färbung der Beine vollkommen mit pygmaea m., in der des Kopfes und Hinterleibes aber mit segment. und unicincta. Von pygm. unterscheidet es sich leicht durch die sehr rauhe Sculptur des Metathorax und der ersten Segmente. Die Hinterränder des 1. bis 3. Segmentes sind schmal, der Vorderrand des dritten aber breit roth, wie beim normalen ♂. Die Beine sind rothgelb, aber alle Hüften und Schenkelringe schwarz, nur die vordersten Schenkelringe an der Spitze etwas gelb. Metathorax und

1. Ring besitzen zwei scharfe Längsleisten in der Mitte: das hintere Mittelfeld mehrere scharfe Längsrunzeln. Wegen der viel rauheren Sculptur ist es nicht wahrscheinlich, dass dieses ♂ das noch unbekannte ♀ zu unicincta sei. Im Gesäuse am 24. Juni 1 ♂.

unicincta Hlg. 56, Schmd. Liss. 374, non Thms. 767 nach Schmd. In Waldlichtungen und Sumpfwiesen um Admont 4 ♀, bei Melk 1 ♀; Juli, August: meine Ex. stimmen genau nach Hlg.

dubia Hlg. 58, Thms. 770, Schmd. Liss. 380. Auf Laub und Wiesen bis 2000 *m* um Admont und Hohentauern ♂ ♀ nicht selten, 2 ♂ auch aus Wicklerraupen gezogen; um Seitenstetten 3 ♂, Melk 2 ♀, am Dobratsch in Kärnten ♀; Juni—August.

Die ♂ sind normal, die ♀ variieren: 1. Normalform mit gelbem Scheitelpunkt und Schulterfleck, braunschwarz gefleckten Vorderhüften. 2. Normal, aber Vorderhüften fast ganz schwarz. 3. Hüften, Schenkelringe, Scheitel und Schulter ganz schwarz; nur hochalpin, doch kommen auch 1 und 2 auf Hochalpen vor.

errabunda Hlg. 58, Br. 15, punctiventris Thms. 769 (allein der neue Name ist überflüssig, da errabundus Gr. keine Lissonota ist). Auf Bachgesträuch bei Melk am 9. Juli 1 ♀: Schmd. Liss. 385 hält errabundus und punctiventris für zwei verschiedene Arten (?).

antennalis Thms. 765. Schmd. Liss. 376. Auf Bachgesträuch bei Admont am 26. Juni 1 ♀.

mutanda Schmd. Liss. 377, basalis Thms. 1424, non Br. An Bachrändern bei Admont am 20. Mai 1 ♀: von antennalis nur durch die fast fehlende Spiegelzelle und den zwar kleinen, aber deutlichen Spiegel der Mesopleuren unterscheidbar.

obscuripes m. ♂ 5—6 *mm*, ♀ 7 *mm*, terebr. 4 *mm*. Nigra, clypeo pr. p., femorum apice tibiisque anterioribus rufis, pedibus posticis fere totis obscuris; areola fere semper incompleta.

Steht der dubia nahe, unterscheidet sich aber leicht durch das ganz dunkle Gesicht ♂, die viel kürzere Legeröhre ♀, die dunkle Färbung der Schenkel und Hinterbeine; das ♂ unterscheidet sich auch von caligata durch viel geringere Größe, die dunkleren Beine etc., das ♀ durch ganz andere Bildung der Fühler etc.

♂: Kopf schwarz, nur der Kopfschild fast ganz oder seine Endhälfte rothgelb; Kiefer und Taster dunkel; Hinterhaupt sehr kurz, verengt. Fühler lang, dünn, fadenförmig. Kopf und Thorax fast matt, auf lederartigem Grunde ziemlich dicht und fein punktiert. Hinterrücken ziemlich gestreckt, viel gröber gerunzelt, doch etwas glänzend; ein sehr kurzes, längsrunzeliges hinteres Mittelfeld ist deutlich; vorn nur zwei genäherte Längsleisten und dazwischen meist eine Furche; Luftlöcher sehr klein, rund. Hinterleib lang und schmal; der 1. Ring fast doppelt so lang als breit, nach vorn etwas verschmälert; die Luftlöcher weit vor der Mitte; meist ziemlich rauh gerunzelt, wenig gewölbt, ohne deutliche Kiele; die folgenden allmählich kürzer; der zweite sehr fein lederartig, undeutlich punktiert; die nächsten ziemlich glänzend, fast glatt mit seichter, nicht gedrängter Punktierung; die Hinterränder sind nur undeutlich oder gar nicht röthlich. Beine schlank; die vier vorderen mit schwarzen Hüften, Schenkelringen und ± schwarzer oder brauner Basis der Schenkel. Die Hinterbeine fast ganz schwarz oder braun, nur die Schenkelspitzen ziemlich schmal rothgelb. Flügel normal, nur die Spiegelzelle fehlt ganz oder ist unvollständig; Randmal dunkel; Schüppchen gelblich oder etwas verdunkelt.

var. 1. Die vorderen Schenkel fast ganz rothgelb; Hinterbeine braun mit rothgelber Spitzenhälfte der Schenkel.

♀: stimmt vollkommen mit dem ♂, nur sind Kiefer und Taster lichter; die vier vorderen Hüften nur dunkelbraun, Hinterbeine schwarzbraun ohne lichtere Schenkelspitze. Bohrer ungefähr von Hinterleibslänge, Sculptur des Metathorax feiner, ganz matt, ohne Längsleisten; der 1. Ring gewölbter, gleichmäßig lederartig, ganz matt; die folgenden nicht länger als breit. Fühler genau, wie beim ♂, mit schwer unterscheidbaren Gliedern, nicht perlschnurförmig.

Auf Weidenblüten und Wiesen um Admont und Kaiserau 6 normale ♂ und 1 ♂ der var. 1; auf Mentha in einer Waldlichtung 1 ♀; bei Seitenstetten 1 ♂; Mai—August.

admontensis m. ♂. 6 *mm.* Simillima priori; differt tantummodo clypeo majore, toto flavo; tibiis posticis rufis; abdomine nitido, segmentis 2—3 rufolimbatis, quadratis; areola completa, subsessili.

Dieses ♂ steht dem ♂ der obscuripes äußerst nahe, kann aber doch nicht als Var. betrachtet werden; denn die Sculptur des Hinterleibes ist sehr fein und wenig dicht, so dass sie den Glanz nirgends, auch nicht auf dem 1. Ringe, beeinträchtigt; ferner sind der 2. und 3. Ring nicht länger als breit und ziemlich breit rothgerandet; die folgenden stark quer; der erste dicker, gewölbter und etwas kürzer. Der Kopfschild ist länger und durchaus gelb; Hinterschienen und Basalglieder der Hintertarsen rothgelb. Die lederartige Sculptur und ziemlich dichte Punktierung von Kopf und Thorax ist aber fast genau dieselbe, nur etwas kräftiger; auch der Metathorax zeigt keinen erheblichen Unterschied; die Hüften und Schenkelringe sind ganz, alle Schenkel bis gegen die Spitze hin schwarz. Die Flügel unterscheiden sich nur durch die vollständige, fast sitzende Spiegelzelle.

Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 23. Juni 1 ♂.

albobarbata m. ♂. 6 *mm*. Nigra, facie fere tota, scapo subtus, coxis et trochant. anterioribus pr. max. p. flavis; pedibus rufis, posticis nigris; clypeo toto albobarbato; areola 5-angulari.

Dieses Thier ist durch die Färbung und den Kopfschildbart ausgezeichnet; dürfte etwa neben clypealis Thms. (♀) stehen, ist aber sicher nicht das ♂ dazu. Kopf quer, dicht und fein lederartig, runzelig punktiert, schwarz; Gesicht und Mund gelb; nur die ziemlich breiten, aber in der Mitte gelb unterbrochenen Orbitalleisten und ein kleiner Mittelfleck des Gesichtes schwarz. Kopfschild gewölbt, vorstehend mit dichtem, abstehendem weißem Barte. Hinterhaupt ziemlich breit, wenig verschmälert; Stirn eben. Thoraxrücken gewölbt, ungefurcht, dicht und fein punktiert auf glattem, ziemlich glänzendem Untergrunde; Brustseiten ebenso mit kleinem, glattem Spiegel. Hinterrücken gestreckt, fein runzeligpunktiert, leistenlos, matt; nur das halbmondförmige, kleine hintere Mittelfeld ist ziemlich gut abgegrenzt und fast glatt. Hinterleib lang und schmal, nach rückwärts wenig verbreitert, etwas glänzend. Der 1. Ring fast doppelt so lang als breit, nach vorn sehr wenig verschmälert, ungekielt, mäßig gewölbt, fein und mäßig dicht punktiert; die

folgenden mit fast gleicher Sculptur; der 2. und 3. deutlich länger, als breit; die übrigen quadratisch; der 2. und 3. vorn und rückwärts schmal roth gesäumt. Beine schlank, normal. Die vordersten Hüften und Schenkelringe gelb, kaum schwarzgefleckt; die mittleren gelb mit stärkerer schwarzer Fleckung; die hintersten ganz schwarz. Vorder- und Mittelbeine lebhaft rothgelb mit sehr schmal schwarzer Schenkelbasis; Hinterbeine schwarz mit schmal rother Schenkelspitze. Flügel normal; Randmal braun; Spiegelzelle sitzend und deutlich fünfeckig; Quernerv der Hinterflügel postfurcal, unter der Mitte gebrochen mit Nervenast. Im Hoffelde bei Admont am 1. Juli 1 ♂.

(**D. Arenetra** Hlg.) pilosella (Gr. II 125 als Tryphon), Hlg. 46, Tasch. 286. Piesting, ♀ (Tschek).

(**E. Xenacis** Frst.) caligata Gr. III 58, Hlg. 53, Tasch. 286, Thms. 760 und 1417. Schmd. Liss. 333. Auf Krummholzwiesen des Natterriegel am 12. August 1 ♀; durch die knotigen Geißelglieder des ♀ ausgezeichnet; das ♂ scheint sich aber von normalen Liss. nicht zu unterscheiden.

(**F. Meniscus** Sch., nur durch länger gekämmte Klauen des ♀ von Liss. unterscheidbar; daher hat sogar Thoms. diese Gattung eingezogen; Förster und Schmd. machen aus dieser Section sogar drei Gattungen: Meniscus, Bathycetes und Alloplasta Frst.) setosa Fourcr. Gr. III 35, Hlg. 61, Tasch. 288, Thms. 763. In Murauen bei Radkersburg am 21. Juli 1 ♀.

catenator Pz. Gr. 45 ♀, Hlg. 61, ♂♀, Tasch. 288, Thms. 763, Schmd. Liss. 354. Auf der Hofwiese bei Admont am 8. Juli 1 ♀; Gesträuch bei Melk am 5. Juli 1 ♀; Erzgebirge ♀ (Lange).

agnatha Gr. 44, Hlg. 61, ♀, Tasch. 288, ♂♀, Thms. 763, Schmd. Liss. 355. Auf Gesträuch bei Melk am 7. Mai ♀; Erzgebirge, ♂♀ (Lange).

bilineata Gr., Schmd. Liss. 365, pimplator Zett. Hlg. 62, Tasch. 288, Br. 18, Thms. 1419, impressor var. 1 und 2 Gr. Auf Ennsgesträuch bei Admont am 13. Mai 1 ♀; Melk am 21. Juli 1 ♀; Piesting, ♀ (Tschek); aus Ungarn normale ♀ und var. 1 Gr. ♀.

tauriscorum m. ♂. 7·5 *mm*, antenn. 7 *mm*. Simillimus bilineato; differt antennis, thorace, coxis et trochanteribus totis

nigris; femoribus tibiis tarsisque totis rufis: corpore opaco, punctatissimo.

Äußerst ähnlich dem bilin; aber ganz schwarz, auch die Fühler und Schüppchen; nur das Ende des Kopfschildes, alle Schenkel, Schienen und Tarsen (mit Ausnahme des Klauengliedes) ganz roth. Der ganze Körper äußerst dicht und mäßig stark punktiert und außerdem chagriniert, daher ganz matt; nur die Brustseiten mit glänzendem Spiegel. Die graue Behaarung überall dicht, aber kurz. Hinterleib kurz, nach rückwärts verbreitert; der erste Ring nicht viel länger, als rückwärts breit; die mittleren Segmente quadratisch. Krallen etwas länger, als die Haftläppchen, nicht deutlich gekämmt. Die ebenfalls ähnliche carbonaria unterscheidet sich nur durch geringere Größe, schmächtigeren Bau, mäßigen Glanz, feinere Punktierung, ganz rothgelben Kopfschild, flacheres Mesonotum, rothe Hüften und Schenkelringe, schwarze Hintertarsen.

Auf Grünerlen um den Scheiplsee des Bösenstein, c. 1900 *m.* am 26. Mai 1 ♂.

impressor Gr. 50, Tasch. 289, Br. 15, Thms. 1419, Schmd. Liss. 356, non Hlgr. 59, die = tenerrima Thms. 766 ist. Auf Gesträuch bei Rottenmann 1 ♂; von tenerrima sammelte ich 1 ♀ in Siebenbürgen.

alpivaga m. ♀ 10 *mm*, terebr. 2 *mm*. Nigra, pilosula, pedibus rufis, coxis et trochant. nigrostriatis; genis longis, terebra brevi.

Könnte wegen der nur undeutlich gekämmten Klauen auch beim Subgen. Lisson. stehen, sieht auch der Aren. pilosella sehr ähnlich; aber die Behaarung ist viel kürzer, Wangen viel länger, der 1. Ring beinahe glatt; von den bekannten Meniscusarten durch Färbung, Behaarung und Bohrer leicht zu unterscheiden.

Durchaus schwarz; nur Schenkel, Schienen und Tarsen ganz rothgelb; die Hüften und der 1. Schenkelring roth und schwarz gestreift, der zweite fast ganz schwarz. Fast der ganze Körper dicht, aber kurz, weißlich behaart; auf dem Kopfschilde ist die Behaarung länger, auf dem Hinterleibe sehr kurz. Kopf quer, rückwärts verschmälert; Wangen breit, der

Kiefer-Augenabstand nicht viel kürzer, als die Augenhöhe. Kopf lederartig matt, dicht punktiert; Kopfschild nur äußerst fein chagriniert, fast matt. Fühler dünn, fadenförmig, fast von Körperlänge. Thorax fast überall gleichmäßig dicht punktiert und fast matt; nur die Mitte der Vorderpartie des Metathorax ist etwas zerstreuter punktiert und glänzend; das ziemlich große Hinterfeld ist nicht scharf geschieden, aber doch erkennbar; Luftlöcher etwas oval. Der 1. Ring dick, gewölbt, um die Hälfte länger, als hinten breit; Luftlöcher weit vor der Mitte; vor denselben ist er deutlich verschmälert und tief eingedrückt; auch auf der Hinterhälfte eine kurze Längsfurche; Oberseite fast glatt, glänzend, nur sehr zerstreut punktiert; 2.—4. Ring quadratisch; der 2. und 3. Ring dicht und fein chagriniert und etwas weniger dicht fein punktiert, nur schwach glänzend; die folgenden ebenso punktiert, aber kaum chagriniert, daher glänzend. Bauchschuppe groß, braun; Bohrer bedeutend kürzer, als der Hinterleib. Beine schlank; die Hinterschenkel länger, aber wenig dicker, als die übrigen. Flügel grau; Schüppchen, Randmal und Adern schwarzbraun; die schief liegende, sitzende Spiegelzelle nimmt den etwas schiefen rückl. Nerv nahe vor ihrem Ende auf; die Basalquerader liegt bedeutend hinter der Humeralader; Quernerv der Hinterflügel fast senkrecht, am Beginn des untersten Drittels gebrochen. Am Stilfserjoche Ende Juli 1 ♀.

murina Gr. 99, ♀, Hlg. 62, Tasch. 289, Thms. 763, Schmd. Liss. 353. Alloblasta m. Frst. Auf Fichten im Gesäuse am 18. Juni und bei Seitenstetten am 1. Mai zwei normale ♀.

Phytodietus Gr. II.

segmentator Gr. 944, Hlg. 63, Tasch. 291, Thms. 773, Br. 18. Schmd. Liss. 339. Auf Gesträuch im Gesäuse am 10. Mai 1 ♂; Piesting ♂♀ (Tschek).

segm. var. crassitarsis Thms. 774, Schmd. Liss. 340, ♀ (als Art). Auf Gesträuch bei Admont 1 ♂. Stimmt sonst ganz mit der Normalform, nur sind die Hinterbeine ausgedehnter schwarz; schwarz sind nämlich: das erste Glied der Schenkelringe, die Basis und ein Ring vor der weißen Spitze der Schenkel, die Schienen mit Ausnahme der weißen Basis und die

ganzen Tarsen; nur nahe der Basis des Metatarsus liegt ein undeutlicher weißlicher Fleck; auch die Schienen zeigen in der Mitte eine kleine weißliche Strieme; ebenso ist die bei segm. unterseits röthliche Fühlergeißel ganz schwarz. Die Hintertarsen sind nicht dicker als bei segm., aber deutlich dicker, als bei polyz.; wahrscheinlich hat Thoms., wie Schmdkn., polyz. mit segm. confundiert, daher die Angabe der dickeren Hintertarsen. Auch geniculatus Thms. ist sicher nur eine Var. von segm. mit deutlichem schwarzem Ringe vor der weißen Spitze der Hinterschenkel; dieser Ring ist auch beim normalen segm. vorhanden, aber schwach.

coryphaeus Gr. 945, Tasch. 292, Hlg. 62, Schmd. 340. Bei Steinbrück am 30. Mai 1 normales ♀; bei Hohentauern am 17. August 1 ♀ der var. 1 Hlg.

coryph. var. 2 m. Alle oder fast alle Ringe weiß gerandet; sonst normal; also Übergangsform zu segment., die nach Br. ohnehin nicht specifisch verschieden ist. Die vorderen Hüften und alle Schenkelringe sind fast ganz schwarz. Bei 2 ♀ ist das Meso- und Metanotum schwarz; bei 1 ♀ aber eine lange Schulterlinie des Mesonotum und zwei Flecke des Metanotum gelb. — Aus Tortrix bei Admont und Seitenstetten gezogen 3 ♀.

rufipes Hlg. 63, Thms. 772, Schmd. 341. Auf Laub im Kematenwalde bei Admont am 20. Juli 2 ♀.

albipes Hlg. 63, Thms. 773, Schmd. 340. In Waldlichtungen bei Seitenstetten am 15. Mai 1 ♀.

polyzonias Gr. III 68 (als Lisson.), Tasch. 281, Br. 19. Auf Wiesen bei Admont am 18. Juni 1 ♂.

Nota. Schmd. Liss. p. 339 nimmt polyzon. als = segment. an; allein eine genaue Vergleichung der Beschreibungen Gr., Tasch. und Br., die sämmtlich übereinstimmen, zeigt, dass beide Arten gut verschieden sind: das ♂ von polyz. unterscheidet sich leicht von segm. ♂ durch viel längere Fühler (mein pol. ♂ misst 7 *mm*, die Fühler 9 *mm*; mein segm. 7 *mm*, Fühler 6 *mm*); ferner durch die mit Ausnahme der Oberseite des Basaldrittels und ungefähr des Apicalviertels ganz rothgelben Fühler; dann durch die viel reichlichere, rein gelbe (nicht weißliche) Zeichnung von Kopf und Thorax, die schwarze Oberseite der Hinterhüften, einen schwarzen Praeapicalpunkt

der Mittelhüften, die ganz einfärbig rothen Hinterschenkel, die nur ganz an der Spitze schwarzen Hinterschienen und die dünneren, nicht ganz schwarzbraunen Hintertarsen: da die Basis des ersten, sowie die Unterseite und Spitze der drei ersten Glieder nebst dem ganzen vierten Gliede roth sind.

Cryptopimpla Tasch.

modesta Gr. II 53 ♂ (als Mesoleptus), Tschek in zool. b. Ges. 1871 p. 43, ♂♀, microtamia Gr. II 733 (als Phytod.) ♀. Tasch. 293, Taschenbergia m. Schmd. 331). Auf Wiesen bei Admont am 19. Juni 1 normales ♀, am Kalbling bei 1700 *m* am 8. Juli 1 ♀ (normal, aber ohne Spiegelzelle); Seitenstetten am 26. April ♀; Piesting ♂ (Tschek).

var. nigriventris m. Hinterleib ganz schwarz; sonst normal. Auf Wiesen bei Hohentauern am 30. Juni 1 ♂.

(**Aphanodon** Frst.) errabunda Gr. II 933 (als Phytod.), Schmd. 335. Tasch. 293 (als Cryptop.), Br. 19, Thms. 761 (als Lisson.). Auf Wiesen und Gesträuch bei Admont ♂♀, im Gesäuse ♀, bei Frohnleiten ♂; Melk 3 ♀; aus Preußen ♂♀ (Br.); Mai bis August.

Lampronota Hal. (Phytodietus Gr. II pr. p.).

melancholica Gr. Schmd. Liss. 395, nigra Gr. 935, ♀, Hlg. 47, Tasch. 294, ♂ = Tryphon melancholicus Gr. II. Auf Gesträuch bis 1700 *m* ziemlich häufig, ♂♀: Admont, Gesäuse, St. Michael; auch um Melk, Seitenstetten; aus Südtirol, Vorarlberg, Westfalen; Mai—August.

Das ♂ variiert: 1. Hinterschienen und Hintertarsen rothbraun; 2. beide schwarzbraun.

marginator Sch. Hlg. 47, Br. 11, Schmd. 396. Wie vorige, ebenfalls nicht selten und — besonders ♂ — oft schwer unterscheidbar; wohl nur Var. davon: Admont, Gesäuse, Rottenmann; um Seitenstetten ♂ häufiger, theils (1.) mit rothbraunen Hinterschienen und Hintertarsen, theils (2.) mit schwarzbraunen; manche ♂ auch mit einfärbig schwarzem Hinterleibe.

caligata Gr. 936, Hlg. 48, Tasch. 295, Schmd. 395. Seltener, ♂♀: Admont, Gesäuse; Melk 2 ♂; aus Vorarlberg ♂; Juli, August.

alpigena m. ♀. 6 *mm*, terebr. 2 *mm*. Nigra, nitidissima; clypeo et mandibulis flavis; femorum apice tibiisque rufo-brunneis.

Durch geringe Größe, den lebhaften Glanz und die dunklen Beine leicht erkennbar.

Kopf, Brustseiten und Rücken äußerst glänzend, kaum punktiert: nur die Mitte des Rückens etwas längsrissig. Form des Kopfes wie bei caligata; Kiefer und Kopfschild gelb, letzterer vorn stark niedergedrückt. Fühler lang, dünn, fadenförmig, gegen das Ende schwach verdickt. Taster schwarzbraun. Schüppchen braun mit gelblichem Rande. Thoraxrücken dreilappig. Hinterrücken kurz, rauh, fast matt, mit vier vorderen Längsleisten und einem halbkreisförmigen Hinterfelde. Luftlöcher sehr klein, kreisrund. Hinterleib lineal; oben gewölbt, unten concav; die zwei ersten Ringe lederartig rauh, matt; auch die Basis des dritten noch deutlich chagriniert; der übrige Hinterleib ganz glatt und glänzend. Der 1. Ring etwas länger, als breit, ungekielt; die folgenden quer, die letzten mit sehr feinem weißlichem Endsaume; der Bohrer entspringt vor dem Leibesende und ist kürzer, als der Hinterleib; bei 1 ♀ ist die Bohrerscheide nach rückwärts gestülpt und der Bohrer erreicht dadurch die Länge des Hinterleibes. Beine dunkel gefärbt: Hüften fast ganz schwarz; Schenkel und Schienen theilweise rothbraun, aber die Grenzen zwischen licht und dunkel sind verwischt; Hinterschenkel fast ganz schwarzbraun; alle Tarsen dunkel. Flügel grau, Randmal dunkel; Radialnerv ganz gerade; Hinterwinkel der Discoidalzelle sehr spitz; der Basalnerv liegt etwas hinter dem Humeralnerv; Quernerv der Hinterflügel stark antefurcal, tief unter der Mitte gebrochen. Auf Hochalpenwiesen des Natterriegel bei Admont am 26. Juli 2 ♀.

simplicicornis m. ♂. 6 *mm*. Nigra, nitidissima, gracillima, ore, clypeo, orbitis facialibus, margine supero prothoracis flavis; pedibus fulvis, coxarum basi paullo infuscata; antennis simplicibus.

Durch die Färbung und die nicht ausgenagten Fühler von den übrigen Arten leicht unterscheidbar; aber meiner alpigena in der Sculptur ganz auffallend ähnlich, so dass sie möglicherweise nur eine sehr lichte Varietät des ♂ ist. In Bau und

Sculptur nur folgende, theilweise auf Rechnung des Geschlechtes fallende Unterschiede: Kopfschild vorn nur wenig niedergedrückt; Fühlergeißel überall gleich dünn, länger abstehend behaart; Hinterrücken etwas glänzend mit viel schwächeren Längsleisten. Hinterleib schmäler, länger, flacher; auch der zweite Ring länger als breit; der ganze dritte Ring gleich den zwei ersten dicht runzelig und fast matt. Viel auffallender sind die Unterschiede der Färbung: Kopfschild, Kiefer und Taster mehr rothgelb, Gesichtsleisten rein gelb; das Gelb verbreitert sich nach oben dreieckig bis unter die Fühler, biegt sich um die Fühlerwurzel und endet knapp am Auge eine Strecke oberhalb der Fühler. Prothorax von den gelben Schüppchen bis zum Mittellappen des Thorax gelbgerandet. Hinterleib nur sehr undeutlich röthlich gerandet. Beine rothgelb, nur die Basis der Hüften — an den vorderen sehr undeutlich, an den hintersten ziemlich breit — und das Endglied der Tarsen braun. Für die Bildung einer neuen Gattung liegt wohl kein Grund vor; außer durch die einfachen Fühler des ♂ unterscheiden sich beide Arten nur durch die antefurcale, tief unter der Mitte gebrochene Querader der Hinterflügel von den übrigen Arten.

Auf grasigen Rainen bei Melk am 28. Mai 1 ♂.

Aphanoroptrum Frst.

ruficorne Gr. III 98 (als Lissonota), abdominale Gr. III 150, Br. 7, Tasch. 290 (als Pimpla). Auf Dolden bei Admont, Stadl oberhalb Murau, Radkersburg 5 ♀, 1 ♂; Seitenstetten 1 ♀; Juli.

Das ♀ variiert: a. ruficorne (nur die Hinterschenkel schwarz gefleckt); b. abdominale Gr. alle Schenkel in der Mitte, die hintersten fast ganz schwarz.

Procinetus Frst. (= Heterolabis Kriechb. Ent. Nachr. 1889, p. 17—24).

decimator (Gr. III 96, Tasch. 284 als Lisson.), Hlg. 51, hians Thms. 762, crassula u. aberrans Kriechb. l. cit.; Kr. verwirft den Namen decim. als Mischart; da aber decim. Tasch., der ja Gr. Exempl. revidierte, von Kr. selbst als = crass. Kr. erklärt wird, so ist gar kein Grund vorhanden für Aufstellung

eines neuen Namens. Die nur auf 1 ♀ gegründete aberrans Kr. ist sicher nur eine Varietät von decim., denn die Größe der Spiegelzelle variiert sehr von verschwindend klein, langgestielt bis groß, sitzend. Radkersburg 1 ♀, Melk 1 ♀; aus Piesting am 26. Juni ♀ (Tschek), Kalocsa 3 ♂, 8 ♀ (Thalhammer).

var. aberrans Kr. l. cit. Steinbrück am 30. Mai 1 ♂. Dieses ♂ unterscheidet sich vom normalen ♂ dadurch, dass die Orbitalleisten gleich schmal gelb sind, während bei decim. das Gelb sich nach unten verbreitert und dass die Spiegelzelle quer rhombisch, fast fünfeckig ist und den rücklaufenden Nerv fast in der Mitte aufnimmt.

(**Subg. Leptacoenites** m. Differt a Procineto appendice nervi discocubitalis parvo; mesonoto trilobo, lobo medio longiore et altiore; congruit clypeo impresso, vix discreto, genis mandibulisque longis, antennis terebraque longissimis, nervello postfurcali, supra medium fracto, fem. posticis subincrassatis). Frauenfeldi Tschek in zool.-b. Ges. 1868, p. 275 (1 ♀). Auf Alpenwiesen um Admont, Rottenmann, Hohentauern, auf Gumpeneck und Koralpe ♂ ♀ ziemlich selten; auch am Stilfserjoch 1 ♀; Juli, August.

Das noch nicht beschriebene ♂ unterscheidet sich stark durch die Färbung: Gesicht, Kopfschild, Oberlippe, Basis der Kiefer, die oberen, inneren und äußeren Augenränder, beide Seiten des Mittellappen und die Außenseite der Seitenlappen des Thoraxrückens, zwei Linien unterhalb der Schüppchen, ein kleiner Fleck der vorderen und ein größerer der mittleren Brustseiten (beide knapp oberhalb der Vorderhüften), der größte Theil der vorderen Hüften und Schenkelringe und die Vorderseite ihrer Schenkel lebhaft wachsgelb; die Vorderseite der Hinterschenkel mehr rothgelb. Die Hinterseite aller Schenkel ist größtentheils schwarz, ebenso der ganze Hinterleib; nur einige Ringe sind äußerst schmal rothgelb gesäumt und die Seitenränder des ersten und zweiten Ringes theilweise schmal wachsgelb. Fühler noch länger als beim ♀, mehr als körperlang, schwarz mit vorn gelbem Schafte. Vordere Schienen und Tarsen rothgelb, die hintersten mehr braun. Hinterleib nicht kolbig, bis zum Ende etwas deprimiert; Sculptur und Geäder ganz wie beim ♀.

Nota. Heterolabis petiolata Kriechb. l. cit. (1 ♀) stimmt in der Färbung etc. so auffallend mit Frauenfeldi, dass ich beide für synonym halte; leider erwähnt Kriechb. nicht, ob der Thoraxrücken dreilappig und der Nervenast der Discocubitalzelle kurz ist; auch der Fundort „Wallberg bei Tegernsee" scheint alpin oder doch subalpin. Marginata Kr. (1 ♀) ist wohl nur eine Varietät von petiol.

Tscheki m. ♀. 6 *mm*, terebr. 12 *mm*. Nigra femoribus tibiisque rufis, segmento 2. et 3. rufofasciatis.

Gleicht bis auf die Größe und Färbung der Frauenfeldi so auffallend, dass sie vielleicht nur eine Varietät derselben ist. Kopf und Fühlerschaft sind bei Frauenfeldi ⊣⊢ roth gezeichnet, bei Tscheki aber durchaus schwarz. Hinterleib bei Frauenfeldi von der Spitze des ersten Segmentes an roth, nur ganz am Ende ⊣⊢ gebräunt oder geschwärzt; bei Tscheki ist derselbe schwarz, nur das zweite Segment mit zwei schmalen rothen Querbinden (Mitte und Ende), der dritte ebenfalls, aber an Basis und Mitte; Hinterleib kürzer, sogar etwas kürzer als Kopf und Thorax. Bei Frauenfeldi sind nur die Mittel- oder auch die Vorderschenkel an der Basis schwarz gefleckt oder besitzen eine schwarze Rückenstrieme; bei Tscheki besitzen alle Schenkel eine fast bis zur Spitze reichende schwarze Rückenstrieme. Die Spiegelzelle fehlt vollständig, fehlt aber auch bei einigen ♀ der Frauenfeldi; andere Unterschiede konnte ich nicht entdecken; Analnerv der H.-Fl. z. B. ebenfalls postfurcal, weil oberhalb der Mitte gebrochen.

Auf Krummholzwiesen des Natterriegel bei Admont am 27. Juli 1 ♀.

sulphuripes m. ♂. 13 *mm*. Niger, clypeo pedibusque sulphureis; coxis et troch. omnibus, femoribus posticis anteriorumque basi nigris; abdominis medio rubro.

Diese Art bildet ein Mittelglied zwischen Lisson. und Leptacoenites: mit Lept. stimmt sie in dem dreilappigen Mesonotum und der postfurcalen, etwas über der Mitte gebrochenen Analader; auch ist der Kopfschild ganz flach, sogar etwas eingedrückt; mit Liss. stimmt sie durch die scharfe Abgrenzung des Kopfschildes und die wenig verdickten Hinterschenkel; in der Färbung gleicht sie manchen Mesoleius-Arten, gehört aber

bestimmt zu den Lissonotoiden; ohne die Kenntnis des ♀ lässt sich leider die genaue Stellung nicht angeben.

Schwarz. Gelb sind: Kopfschild, Taster, die vorderen Schienen und Tarsen, die Hinterschienen mit Ausnahme der sehr breit schwarzen Spitze; rothgelb sind: die Endhälfte der vorderen Schenkel und die Hintertarsen; intensiv roth ist das Ende des ersten und das ganze zweite bis vierte Segment. Fühler ganz schwarz, fast von Körperlänge, kräftig, gegen die Spitze verdünnt. Kopf quer, aber Hinterhaupt ziemlich lang und nur mäßig verengt. Kopf ganz lederartig, matt, kaum punktiert; nur das Gesicht ist deutlicher punktiert, breiter als lang; Kieferaugenabstand kurz, Kiefer groß, ganz schwarz Thoraxrücken dicht und fein punktiert, etwas glänzend; Brustseiten ziemlich grob gerunzelt mit kleinem, zerstreut punktiertem Spiegel. Hinterrücken ebenfalls ziemlich grob gerunzelt, ohne Felder, selbst das Hinterfeld kaum angedeutet; Luftlöcher ziemlich groß, rund. Der erste Ring mehr als doppelt so lang als breit, gewölbt, glänzend, nur sehr zerstreut punktiert, nach vorn kaum verengt, nur vor den in der Mitte liegenden Luftlöchern etwas eingebuchtet; der zweite Ring etwas nach rückwärts verbreitert, kaum länger als hinten breit, der dritte Ring quadratisch, die folgenden etwas quer; alle ganz glatt und glänzend. Klauen nicht gekämmt; das fünfte Tarsenglied ungefähr doppelt so lang als das vierte; Flügel gelblich mit schwarzen Schüppchen, rothgelben Adern und Randmal. Die kleine, langgestielte Spiegelzelle nimmt den senkrechten rücklaufenden Nerv nahe vor ihrem Ende auf; die Basal-Querader liegt bedeutend hinter dem Humeralnerv.

Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont am 20. August 1 ♂.

Coleocentrus Gr. (♀, = Macrus Gr. ♂).

excitator Poda, Gr. III 439, Hlg. 7, Tasch. 296, Macrus longiventris Gr. 709. An Holzstößen, Baumstrünken etc. um Admont und im Gesäuse ♂ ♀ nicht selten; auch um Melk, Amstetten, Seitenstetten ziemlich häufig; Piesting ♂ (Tschek); Mai—August.

Acoenites Gr. III.

dubitator Pz. Gr. 810, Tasch. 298. Aus Kalocsa 2 ♀ (Thalhammer).

(**Mesoclistus** Frst.) rufipes Gr. 812, Tasch. 298. Auf Dolden und Wiesen bis 1800 *m* ♂♀, aber selten: Admont, Gesäuse, St. Michael, Steinbrück; auch bei Melk 1 ♂; Piesting ♂ (Tschek), Lemberg ♀ (Göbel); von Kriechb. (Ent. Nachr. 1888, p. 339) bei Hallstadt gesammelt; Juni—August.

(**Phaenolobus** Frst.) saltans Gr. 806, Tasch. 297. Auf Gesträuch bei Melk im Juni ♂♀; wohl auch im Gebiete.

fulvicornis Gr. 809. (Nach Tasch. 298 Varietät von salt., nach Kriechb. loc. cit. eigene Art.) Aus Sachsen 1 ♀ (Göbel).

terebrator Scop., arator Ross. Gr. 813. Hlg. 8, Tasch. 298, Thms. 733. Auf Dolden im Gesäuse ♂♀, bei Steinbrück ♀; um Melk ♂♀; aus Piesting ♀ (Tschek), Südbaiern ♀ (Jemiller), Vorarlberg, Kalocsa 3 ♂, 1 ♀; Juni—August.

Arotes Gr. III 446.

maculipennis m. ♀, 12 *mm*, antenn. 9 *mm*, terebr. 10 *mm*. Niger antennis late flavoannulatis; pedibus rufis, coxis pr. p. nigris; alis fusco — bimaculatis. Bei Hieflau auf Dolden am 5. Juli 1 ♀.

Dieses schöne, auffallende Thier stimmt in den Gattungsmerkmalen ganz mit albicinctus Gr., den Kriechb. in ent. Nachr. 1879, p. 41, nochmals als Sphalerus bifasciatus beschrieben hat; ist aber schon durch die Färbung sehr verschieden.

Kopf noch quer, aber Hinterhaupt ziemlich lang, kaum verschmälert; überall ziemlich grob und zerstreut punktiert, glänzend; Wangen und Kieferaugenabstand ziemlich breit; Gesicht breit, daher der Kopf, von vorn betrachtet, fast kreisrund, nur sehr wenig verkehrt eiförmig; Gesichtsmitte gewölbt, scharf gekielt. Kopfschild fast glatt, quer, der Quere nach eingedrückt, vorn und hinten von einer geraden, aber hinten ziemlich undeutlichen Leiste begränzt. Kiefer, Taster, die zwei ersten und die äußerste Basis des 3. Fühlergliedes rothgelb; das 3.—14. Glied und die Oberseite des 15. und 16. Gliedes

schwarz, das 15.—31. Glied gelb, anfangs sehr lichtgelb, dann allmählich dunkler bis braun; alle Schaftglieder cylindrisch, schwer von einander zu unterscheiden. Thoraxrücken vollkommen dreilappig, grob und dicht punktiert, etwas glänzend. Brustseiten noch gröber punktiert, aber mit einem glänzendglatten Mittelbande, das von der Vorder- bis zur Hinterbrust reicht. Hinterrücken ziemlich glänzend, zerstreut grobgerunzelt, vollkommen gefeldert; das obere Mittelfeld etwas länger als breit, rechteckig; Luftlöcher oval; das hintere Mittelfeld nur halb so lang, als die wagrechte Partie. Der 1. Ring ganz glatt und glänzend, gestielt, fast dreimal länger als hinten breit; die etwas vorspringenden Luftlöcher liegen in der Mitte; vor denselben ist das Segment schmal, hinter denselben allmählich verbreitert; der 2. und 3. Ring ebenfalls ganz glatt, quer mit einem mittleren Quereindrucke; die folgenden Ringe werden immer kürzer und sind stark comprimiert, so dass sich oben eine scharfe Kante bildet; die lange, kahnförmige, spitz dreieckige Bauchschuppe ragt über das Hinterleibsende hinaus; Bohrer gerade, seine Scheiden kurz behaart. Beine lebhaft rothgelb; nur die Basis der vorderen und fast die ganzen Hinterhüften schwarz; Hinterbeine (besonders Hüften und Schenkel) viel länger und dicker, als die vorderen; ihr 3.—5. Tarsenglied lichtgelb. Fußklauen gespalten; an den Vorderklauen beide Zähne gleichlang; an den Hinterklauen ein Zahn kaum halb so lang und dick als der andere. Schüppchen rothgelb; Flügel grau, irisierend mit schwarzen Adern und langem, schmalem, schwarzbraunem Randmale. Die Basalquerader steht vor der Humeralader; der senkrechte rücklaufende Nerv vor der Cubitalquerader; Spiegelzelle fehlt. Um das Randmal liegt ein schlecht begrenzter brauner Fleck; die Flügelspitze wird durch einen sehr viel größeren, innen gerade abgeschnittenen braunen Fleck ausgefüllt. Der Analnerv ist genau in der Mitte gebrochen.

Collyria Sch. (= Pachymerus Gr. III 721).

calcitrator Gr. 727, ♂♀. Auf Dolden, Wiesen und Rainen bis 1800 *m*. ♂♀ um Admont nicht selten; auch um Melk, Seitenstetten, Innsbruck, Monfalcone häufig gesammelt;

aus Wien (Frauenfeld), Lemberg (Göbel), Preußen (Br.) Zara (Novak); Mai bis Juli.

Nota. Thms. zerlegt p 734 diese Art in 2, ohne auf eine derselben den Namen Gr. anzuwenden — ein Vorgang, der nicht zu billigen ist. Alle meine Ex. stimmen mit puncticeps Thms., der also jedenfalls synonym mit calc. ist. Die Behaarung der Augen und die Dichte der Punktierung ist etwas variabel, daher sein trichophthalmus wohl kaum eine gute Art sein dürfte; die Stirn ist stets dicht runzelig punktiert, das Hinterhaupt aber ± zerstreut punktiert, glänzend; sollte etwa Thms. bei seinem trich. bloß die Stirn und bei puncticeps bloß das Hinterhaupt betrachtet haben?

Echthrus Gr. III.

reluctator Gr. 863, Hlg. 72, Tasch. 302. An einem Eichenstrunke bei Melk am 27. Mai 1 ♀; Piesting ♀ (Tschek).

var. nigerrimus m. ♂. 16 *mm.* Niger antennarum annulo albo; femorum anteriorum apice tibiisque anticis rufis. Bis auf die angegebenen Partien durchaus schwarz, auch der ganze Hinterleib.

Auf einem Holzblocke im Gesäuse am 28. Mai 1 ♂.

(Besitze nur noch annulatus Br. 21 aus Preußen, ♀ (Br.); Perosis cingulipes Frst. Schmd. Pimpl. 442 dürfte damit zusammenfallen).

Odontomerus Gr. III.

dentipes Gmel. Gr. 854, Hlg. 73, Tasch. 304. An Holzstößen und Fichtenstämmen bei Admont am 18. Juni 1 normales ♀, bei Seitenstetten am 17. Mai 1 ♂ (Beine roth, nur die Vorderhüften theilweise, Hinterhüften und Hintertarsen ganz schwarz, Hinterschienen an Basis und Spitze braun).

var. 1 Gr. Bei Melk am 26. Mai 1 ♂ (wie das vorige ♂, aber auch die Hinterschienen ganz schwarz).

geniculatus Kriechb. in Ent. Nachr. 1889 p. 73, ♂♀. An Holzstößen im Kematenwalde bei Admont am 28. Juni 1 ♀, bei Melk am 3. Mai 1 ♂.

melanarius Hlg. 73, Thms 777, dentipes var. 2 Gr. 856 (♀). Auf Dolden im Gesäuse am 18. Juni 1 ♂, Scheiterholz 1 ♀.

pinetorum Thms. 777. Auf Scheiterholz im Gesäuse am 18. Juni 1 ♀; bei Melk am 2. Juni 1 ♀.

rufiventris Hlg. 73, Thms. 777. Am Lichtmessberge bei Admont am 31. Juli ein 8 *mm* großes ♂.

(appendiculatus Gr. 853, Thms. 777. In Siebenbürgen 1 ♀).

Xylonomus Gr. III.

irrigator Fbr. Gr. 837, Hlg. 69, Tasch. 300. Innsbruck ♂; Piesting ♂ (Tschek).

praecatorius Fbr. Gr. 841, Hlg. 70, Tasch. 300, Thms. 775. Bei Melk am 14. Juni 1 ♀.

(**Sterotrichus** Frst.) pilicornis Gr. 833, Hlg. 69, Tasch 300, Thms. 775. Bei Triest 1 normales ♀, Juli.

var. 1 Gr. Um Fichtenstämme fliegend bei Admont und Seitenstetten 2 ♀, Mai.

var. 2 m. ♀. Ganz wie var. 1, aber der Hinterleib schwarz, nur der 1. und 2. Ring mit schmal rothem Endsaume. Bei Seitenstetten am 1. Mai 1 ♀.

var. 3 m. ♂. Nur 6 *mm* groß; Beine größtentheils schwarz; nur Vorderschienen, Vorder- und Mitteltarsen ganz, Vorderschenkel an der Spitze roth; Hinterleib schwarz, der 1.—4. Ring mit braun durchscheinenden Flecken. An Fichtenstämmen bei Seitenstetten am 20. Mai 1 ♂.

seticornis m. ♀. 9—12 *mm*, terebr. 5—7 *mm* Affinis pilicorni; differt antennarum apice crassiore, pleuris omnibus rufis, mesopleuris aciculatis; coxis posticis fere totis rufis; terebra breviore.

Äußerst ähnlich dem pilicornis. Fühler ebenfalls am 12. bis 15. Gliede weißgeringelt und vor der Spitze mit 6 bis 8 Stachelbörstchen; Hinterleib ebenfalls roth mit schwarzen Endsegmenten; Beine ebenfalls durchaus rothbraun mit schwarzen Hüften und Schenkelringen; Bau der vorderen Schienen ebenfalls identisch. Aber die Fühlerspitze ist bedeutend dicker; der Thorax ist nur oben und unten schwarz, an den Seiten jedoch ganz rothbraun; die Mesopleuren sind fast durchwegs fein nadelrissig (dazwischen mit zerstreuter Punktierung); die ganze Punktierung des Thorax viel feiner, dichter, mehr runzelig;

die Oberseite des Kopfes nicht fein zerstreut, sondern dicht runzelig punktiert, fast matt. Die Hinterhüften nur unterseits theilweise schwarz; beim größeren ♀ sind auch Gesicht und Wangen rothbraun gefleckt. Die Bohrerlänge (5. beim größeren ♀ 7 *mm*) gilt nur für die über das Hinterleibsende hinausragende Partie. Zara, 2 ♀ (leg. Novak).

Xorides Gr. III.

nitens Gr. 847, Hlg. 65, Tasch. 302. An Zäunen bei Hohentauern am 18. Juni 1 ♀; Lemberg (Göbel) ♂ ♀, das ♂ mit gelbem Rande des Prothorax.

albitarsis Gr. 849, Hlg. 66, Tasch. 301, Br. 20. Auf Gesträuch bei Admont und Melk 2 ♀; Piesting am 16. Juni ♀ (Tschek).

Pseudolimerodes n. g.

♀: Antennae longae, filiformes, subnodosae; clypei medio producto, subemarginato; thorax cylindricus, longus, trilobus, metathoracis areis subcompletis; abdomen subpetiolatum segmento 1. plano, ceteris compressissimis, terebra longa; pedes breves, validiusculi; alarum areola lata, subcompleta.

compressiventris m. ♀. 9 *mm*, terebr. 4 *mm*. Niger abdominis medio pedibusque totis rufis.

Dieses merkwürdige Thier erinnert in der Form des Thorax und Hinterleibes, Felderung des Metathorax sehr an Limerodes, ♀; wegen des Fühlerbaues, des 1. Segmentes und der langen Legeröhre passt es besser zu den Pimplarien, stimmt aber mit keiner Gattung Frst. und Schmdk. auch nur annähernd. Kopf etwas quer, rückwärts deutlich verengt; Oberkopf und Gesicht äußerst fein chagriniert, die breiten Wangen glatt, nur seicht einzeln punktiert; Gesicht bedeutend breiter als lang. Kopfschild undeutlich geschieden, flach, glatt; die Mitte des Endrandes vorgezogen, der Vorsprung seicht ausgerandet. Kieferzähne gleich lang. Fühlerschaft kurz, dick, sehr schief abgeschnitten; Geißel sehr dünn, bis zum Ende gleich dünn, die ersten Glieder wohl viermal länger als breit und an der Spitze schwach knotig, wie bei Pimpla exam.; die letzten Glieder noch zweimal länger als breit. Thorax doppelt so lang als hoch, glänzend; der Rücken nur sehr seicht punk-

tiert, durch zwei tiefe Furchen dreilappig, der Mittellappen aber nicht höher und länger als die Seitenlappen. Brustseiten stellenweise glatt, stellenweise nadelrissig oder punktiert. Hinterrücken gestreckt, etwas dichter nadelrissig und punktiert; fein, aber vollständig gefeldert; das obere Mittelfeld spitz sechseckig, etwas länger als breit, die vordere Querleiste bedeutend kürzer als die hintere; das Hinterfeld schief, fast eben, sechseckig, in der Mitte so lang als der wagrechte Vordertheil, nahe dem Seitenrande mit feiner Längsleiste; Luftlöcher klein, rund. Der 1. Ring ziemlich flach, von den in der Mitte liegenden kleinen Luftlöchern an nach vorn etwas verengt; Hinterstiel kurz rechteckig, in der Vorderhälfte mit zwei scharfen Mittelkielen; die ganze Oberfläche fein chagriniert und fast matt. Auch der 2. und 3. Ring noch sehr fein chagriniert und ziemlich matt; die folgenden aber lebhaft glänzend. Ein Theil des Hinterstieles, der 2. und die Vorderhälfte des 3. Ringes rothbraun; dann geht die Farbe allmählich in glänzendschwarz über. Hinterleib vom 2. Ringe an scharf comprimiert, so dass sich oben eine schneidende Kante bildet. Analschuppe klein; der Bohrer entspringt also aus einer Bauchspalte und ist etwas nach abwärts gebogen. Beine kurz und kräftig, bis auf das dunkle Klauenglied ganz roth; Vorderschienen und Hinterschenkel nicht besonders dicker; Klauenglied kaum doppelt so lang als das vierte; Klauen ganz einfach; Ferse so lang als die übrigen Glieder zusammen; Vorderferse an der Basis unterseits ausgerandet. Flügel verhältnismäßig kurz, glashell, lebhaft irisierend; Randmal braun mit weißem Basalpunkte; Spiegelzelle niedrig, breiter als hoch, fünfeckig, aber der Außennerv unvollständig, länger als der Innennerv; der etwas schiefe rücklaufende Nerv mündet zwischen Mitte und Ende. Basalnerv interstitial; Quernerv der Hinterflügel ziemlich senkrecht, etwas unter der Mitte scharf gebrochen.

Auf Fichten im Gesäuse am 10. Mai 1 ♀.

Crypturus Gr.

Argiolus Ross. Gr. I. 657. Bei Steinbrück 2 ♂, auf den Wannersdorfer Kegeln 1 normales ♀; aus Kalocsa 2 ♀ der var. 1 Gr.; Zara 5 ♂ (Novak).

Schmd. rechnet noch zu den Pimpl. Brachycentrus Tasch. und Ischnocerus Gr. = Mitroboris Hlg.; beide führte ich schon bei den Cryptiden auf; ferner Oedemopsis scabricula Gr. II 180, Br. 42 = Rogenhoferi Tschek in zool. b. G. 1868 p. 277 (♀) und 1870 p. 429 (♂) und Leptobatus; ersteren besitze ich nur aus Preußen (2 ♀, Br.); letztere Gattung gehört zu den Ophioniden.

Die Zählung gibt folgende Resultate:

I. Ichneum. genuinae. 240 Arten, davon aber 70 in Steiermark noch nicht beobachtet, und 163 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten 20, Var. 64; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

II. Cryptidae. 296 Arten, davon 68 noch nicht aus Steiermark, und 134 numerierte oder benannte Varietäten; neu beschriebene Arten 30, Var. 71; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 8.

III. Pimplariae. 175 Arten, davon 42 noch nicht aus Steiermark; und 96 Varietäten; neu beschriebene Arten 22, Var. 60; neu beschriebene ♂ oder ♀ von nur in einem Geschlechte bekannten Arten 5.

Summe der steirischen Arten 170+228+133 = 531.

Jemiller führt aus Südbaiern 320+243+174 Arten an; Tschek aus dem Gebiete von Hernstein in Niederösterreich 218+169+120.

Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain.

Bericht für das Jahr 1900 nebst mehrjährigen Ergebnissen und 3 Karten.

Von
Karl Prohaska.

Im Jahre 1900 umfasste das Beobachtungsnetz 319 regelmäßig berichtende Stationen. Überdies konnten noch die auf Gewitter und Hagel bezüglichen Notizen von 18 Stationen der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, die mir Herr Director Professor Dr. J. M. Pernter in dankenswerter Weise excerpieren ließ, verwendet werden. Der diesjährige Bericht stützt sich also auf die Aufschreibung von 337 Stationen. In die letztere Zahl nicht eingerechnet wurden 34 weitere Stationen, von welchen im abgelaufenen Jahre nur ganz vereinzelte Berichtkarten abgesandt worden sind.

Von den genannten 337 Stationen langten 9109 Meldungen über Gewitter und 1503 solche über Wetterleuchten ein. Es entfallen hiemit diesmal nur 27·0 einzelne Gewittermeldungen auf je eine Station (normal 32·5 Berichte per Station). Eine so geringe Gewitterfrequenz ist seit der im Jahre 1885 erfolgten Gründung des Beobachtungsnetzes (die Jahrgänge 1893—1895 sind noch nicht bearbeitet) noch nicht beobachtet worden. Vom Jahre 1885 ab war die Häufigkeit der Gewitter zunächst in Zunahme begriffen, auf die Jahre 1889—1890 entfiel ihr Maximum mit 37—38 Einzelmeldungen per Station. Seither geht die Häufigkeit der Gewitter andauernd zurück, so dass im Berichtjahre, wie bereits erwähnt, nur mehr 27 Berichte auf je eine Station entfallen.

Mit dieser Gewitter-Armut stand auch die geringe Stärke der Gewittererscheinungen im Berichtjahre im Zusammenhange. Gewitter, die in breiter Front auftraten oder weite Strecken

zurücklegten, waren relativ selten. Auch die Hagelfälle waren zumeist von localer Art und längere Hagelbahnen viel weniger zahlreich als in anderen Jahren. Die Frequenz und Stärke der Hagelfälle ist jedoch gegenüber dem Vorjahre wieder etwas gestiegen, auf je eine Station entfallen diesmal 2·0 Hagelmeldungen gegen 1·7 im Vorjahre und 2·3 im neunjährigen Mittel. Hinsichtlich der Zugrichtung der Gewitter kam der Jahrgang den normalen Verhältnissen ziemlich nahe; das Maximum entfiel auf die Nordwestgewitter. Die von Osten (NE, E, SE) aufziehenden Gewitter sind noch immer relativ selten, sie erreichten etwa ein Siebentel der Gesammtzahl.

Blitzschäden.

Im Berichtjahre betrug die Zahl der mir bekannt gewordenen, vom Blitze getroffenen Objecte 402; 298 derselben entfallen auf Steiermark, 104 auf Kärnten. Gegen das Vorjahr bedeutet dies eine Abnahme um 137 Objecte; die relative Blitzgefahr hat sich jedoch nicht vermindert; im Jahre 1897 entfielen auf je 1000 Gewitterstunden durchschnittlich 24, im Jahre 1898 19, im Jahre 1899 25 und im Berichtjahre 26 vom Blitze getroffene Objecte.

Arten des Blitzschadens	Jahrgang 1900 *a)* in Steiermark	*b)* in Kärnten	*c)* zusammen	10jähriges Mittel
Personen vom Blitze getödtet	6	—	6	17
Hausthiere „ „ „	31	23	54	81
Zündende Blitze	53	12	65	78

Hinsichtlich der 6 Personen, die Blitzschlägen zum Opfer fielen, ist zu bemerken, dass eine Person auf freiem Felde, eine andere auf einem Floße fahrend, die 3. innerhalb eines Hauses, die Balken schließend, und die 2 letzten auch innerhalb eines Gebäudes, am Herde sitzend, vom Blitze erschlagen worden sind.

Im fünfjährigen Zeitraume 1896—1900 wurden Personen vom Blitze getödtet:

a) innerhalb von Gebäuden . . . 17
b) an der Außenseite von Gebäuden 6
c) unter einzeln stehenden Bäumen 14
d) im Freien, ohne Deckung . . 27
e) in Wäldern . . . . . 1[1]

9 Blitze trafen Heuschober, 7 fuhren in Hiefelstangen, 2 in andere Stangen u. s. f.

[1] Bisher wurde nur ein solcher Fall gemeldet und selbst dieser scheint mir nicht ganz verbürgt zu sein.

100 Blitzschläge in Bäume sind zur Aufzeichnung gekommen, in 77 Fällen war die Baumart bezeichnet worden.

Zahl der Blitzschläge in:

Fichten 17	Buchen 1	Rosskastanien . . . 1
Tannen 3	Pappeln 6	Nussbäume 4
Föhren 4	Linden 4	Birnbäume 5
Lärchen 14	Eschen 2	Kirschbäume 4
Eichen 10	Edelkastanien . . . 1	Hollunder 1

Besonders bemerkenswerte Blitzentladungen sind im Berichtjahre nicht gemeldet worden. Über eine im December in der Gegend von Pöllau wiederholt beobachtete Feuerkugel wird am Schlusse der Abhandlung (Seite 82) berichtet werden.

Tabelle I. Anzahl der vom Blitze getroffenen Objecte im Jahre 1899.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr
Personen getödtet	—	—	—	1	—	—	3	—	2	—	—	—	6
Personen verletzt od. betäubt	—	1	—	—	1	2	9	2	1	—	—	—	16
Hausthiere getödtet	—	—	—	1	1	4	35	8	5	—	—	—	54
Zündende Blitze	—	—	—	6	3	13	37	6	—	—	—	—	65
Kalte Schläge in Gebäude	—	—	—	3	5	7	29	6	2	—	—	—	52
Vom Blitze getroffene Bäume	—	—	—	7	7	22	57	6	1	—	—	—	100
Andere Blitzschläge	—	1	—	15	13	31	44	4	1	—	—	—	109
Summe	—	2	—	33	30	79	214	32	12	—	—	—	402
Auf je 1000 Gewitterstunden entfallen[1]	0	8	0	44	16	24	35	15	16	0	0	0	26

Wie Tabelle I zeigt, hatte auch in diesem Jahre wieder der Juli die meisten Blitzschläge gebracht. Die relative Blitzgefahr war jedoch im April am größten. Der Februar weist diesmal ziemlich viele Gewittermeldungen auf; die Zahl der elektrischen Entladungen überhaupt, sowie die der getroffenen Objecte war aber nur sehr gering.

[1] Hiefür wurden nur die vier letzten Rubriken der getroffenen Objecte (nämlich „Zündende Blitze", „Kalte Schläge", „Vom Blitze getroffene Bäume", „Andere Blitzschläge") benützt, da Personen und Hausthiere im Sommer wegen des häufigeren Aufenthaltes im Freien viel mehr gefährdet sind als in anderen Jahreszeiten.

Die Jahresperiode der Gewitter und Hagelfälle.

Im Berichtjahre betrug die Zahl der Gewittertage im

Jänner	2	Mai	14	September	12
Februar	3	Juni	27	October	5
März	2	Juli	24	November	4
April	9	August	20	December	1

Auf das Jahr entfallen mithin nur 123 Gewittertage, eine auffallend geringe Zahl.

Die mittlere Dauer der Gewitter erhält man, wenn man die 12.292 Gewitterstunden des Jahrganges auf die 9109 Einzelmeldungen über Gewitter auftheilt. Sie ergibt sich zu 1·35 Stunden.

Nachstehende Zusammenstellung zeigt die Vertheilung der Einzelmeldungen über Gewitter, Wetterleuchten und der Gewitterstunden auf die einzelnen Monate des Berichtjahres:

1900	Meldungen		
Monat	*a)* über Gewitter	*b)* über Wetterleuchten	Gewitterstunden
Jänner	3	5	3
Februar	120	10	128
März	3	5	3
April	590	35	697
Mai	1412	73	1800
Juni	2292	208	3101
Juli	**3393**	**781**	**4785**
August	1060	315	1490
September	210	55	254
October	20	15	25
November	5	1	5
December	1*	—*	1*
Summe	9109	1503	12292

Im Februar, April, Mai und Juli war die Gewitterhäufigkeit übernormal, in den übrigen acht Monaten aber zu gering. Ungewöhnlich selten waren die Gewitter im August und in allen drei Herbstmonaten. Die gewitterreichste Periode des Jahres (Tabelle II) bildeten die vier Tage vom 27. bis 30. Juli; auf diese vier Tage entfällt mehr als ein Sechstel aller Meldungen des Jahres. Obenan steht der 30. Juli mit 506, an zweiter Stelle der 28. Juli mit 415 Gewitterberichten. Über 300 Meldungen sind noch vom 25. und 26. Mai, 6. und 18. Juni, sowie vom 22. und 29. Juli eingelangt.

Auch in diesem Jahre zeigte sich wieder eine allmähliche Verspätung des Beginnes der Gewitterperiode, wenn man vom Rande der Alpen gegen das Innere derselben vorschreitet. Zur Veranschaulichung dieser Thatsache diene folgende Zusammenstellung der auf die Monate April und Mai entfallenden Gewittertage.

Anzahl der auf April und Mai 1900 entfallenden Gewittertage.

a) Südsteiermark:

	Gewittertage		Gewittertage
Steinbrück	8	Reifnig	7
Cilli	7	St. Anton b. Wind.-Graz	7
Wind.-Feistritz	7	Oberburg	7
St. Barbara b. Marburg	7		

b) Mittelsteiermark:

	Gewittertage		Gewittertage
Preding	9	Fehring	10
Wundschuh b. Wildon	12	Pöllau	9
Graz	11	Waldbach	9
Passail	11		

c) Nordsteiermark und Lungau:

	Gewittertage		Gewittertage
Turnau	6	Mariapfarr (Lungau)	2
Bruck	5	Zederhaus	2
Seckau	7	Bärndorf b. Rottenmann	2
Judenburg	5	Irdning	1
Neumarkt	3	Haus b. Schladming	1
Oberwölz	2	Knoppen b. Aussee	3
Murau	2	(Ischl	5)
Predlitz	2		

d) Östliches und mittleres Kärnten:

	Gewittertage		Gewittertage
Wolfsberg, Lavantthal	6	Radweg	8
St. Andrä, „	7	Meiselding	4
Seeland	8	Fladnitz	4
Klagenfurt	7	Puch	5

e) Westliches Kärnten und Ost-Tirol:

	Gewittertage		Gewittertage
Dornbach, Maltathal	2	Rangersdorf, Möllthal	0
St. Peter am Katschberge	2	Heiligenblut, „	0
Kornat, Lesachthal	1	St. Veit in Defereggen	0
Obertilliach a. d. Gail	1	Rein b. Taufers	1
Stall, Möllthal	0	Prettau, Ahrenthal	2

Tabelle II. Anzahl der Meldungen über Gewitter (↖)

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	↖	↙	↖	↙	↖	↙	↖	↙	↖	↙	↖	↙
1.	—	—	—	—	2	2	—	—	137	—	—	6
2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91	13
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	18
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	77	3
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	21
6.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	338	18
7.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	184	19
8.	—	—	—	—	—	—	—	—	7	4	6	1
9.	—	—	—	—	—	—	4	—	56	1	86	4
10.	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	5	1
11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
12.	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	8	—
13.	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	16	3
14.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	243	2
15.	—	—	—	—	—	—	—	—	41	3	3	—
16.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	175	27
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	11
18.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	310	9
19.	—	—	—	—	—	—	—	—	129	1	38	1
20.	—	—	102	6	—	—	—	—	—	—	117	7
21.	—	—	17	—	—	—	—	—	6	—	7	1
22.	—	—	—	—	—	—	257	15	31	—	160	15
23.	—	—	—	1	—	—	155	3	4	1	46	4
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
25.	2	4	—	—	—	—	37	4	321	12	35	1
26.	1	—	—	—	1	—	19	1	307	7	212	3
27.	—	—	1	2	—	2	—	—	165	28	6	13
28.	—	—	—	1	—	—	—	—	35	9	1	3
29.	—	—			—	—	—	6	139	4	1	—
30.	—	1			—	—	112	2	—	—	—	—
31.	—	—			—	—			—	—		
Summe	3	5	120	10	3	5	590	35	1412	73	2292	208

und Wetterleuchten (⊀) vom Jahre 1900.

Datum	Juli		August		Septem-ber		October		Novem-ber		Decem-ber	
	⊏	⊀	⊏	⊀	⊏	⊀	⊏	⊀	⊏	⊀	⊏	⊀
1.	82	8	—	1	—	—	5	5	—	—	—	—
2.	3	—	67	25	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	6	10	12	3	6	—	11	9	—	—	—	—
4.	66	55	260	76	—	—	2	—	—	—	—	—
5.	203	10	38	2	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	222	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	33	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
8.	73	—	23	5	16	5	—	—	—	—	—	—
9.	39	1	7	2	49	1	—	—	—	—	—	—
10.	—	1	197	42	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	3	—	29	—	31	—	—	—	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
13.	55	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
14.	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
15.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	122	115	84	4	—	—	—	—	2	—	—	—
18.	175	11	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	—	6	8	—	—	—	—	—	1	—	—	—
20.	42	16	7	30	1	—	—	—	—	—	—	—
21.	96	47	34	12	1	1	—	—	—	—	—	—
22.	321	99	6	7	—	—	—	1	1	—	—	—
23.	181	30	15	1	—	—	—	—	1	—	—	—
24.	12	2	51	52	35	11	—	—	—	—	—	—
25.	—	2	7	17	1	1	—	—	—	—	—	—
26.	8	9	—	1	57	33	—	—	—	—	—	—
27.	268	132	2	13	8	—	1	—	—	—	—	—
28.	415	84	208	18	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	351	82	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
30.	506	47	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—
31.	111	3	—	—			—	—			—	—
Summe	3393	781	1060	315	210	55	20	15	5	1	1	—

Die Frühlingsgewitter hatten also in Mittelsteiermark das Maximum, im Möllthal und im angrenzenden Theile Tirols das Minimum ihrer Häufigkeit. Den Möllthaler Stationen Stall und Rangersdorf brachte der 5., beziehungsweise 6. Juni das erste Gewitter des Jahres; Heiligenblut blieb bis zum 12. Juni gewitterfrei; an diesem Tage wurde ein Donner, dann am 18. Juni zwei Donner vernommen; erst der 26. Juni brachte ein regelrechtes Gewitter. St. Veit im Defereggenthal hatte am 9. Juni das erste Gewitter des Jahres. In Rein bei Taufers und Prettau (Ahrenthal) gab es schon im April Gewitter; vom 23. April bis 9. Juni blieben diese Stationen aber wieder ganz gewitterfrei. Ähnliches gilt auch für Gerlos (Zillerthal).

Wie im Vorjahre war auch diesmal wieder das obere Ennsthal im Frühling und Frühsommer auffallend gewitterarm.

Im Berichtjahre sind 682 Hagelmeldungen durch die Gewitterstationen erstattet worden; Tabelle IV zeigt deren Vertheilung auf die einzelnen Tage und Monate des Jahrganges. Das Maximum der absoluten Hagelhäufigkeit fiel mit dem der Gewitter auf den Juli, die hagelreichsten Tage waren der 30. und 28. des letzteren Monates.

Auf je 1000 Gewittermeldungen entfielen im Berichtjahre Hagelmeldungen:

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Octob.	Novemb.	Decemb.
—	66	—	79	**113**	66	66	74	57	100	—	—

Die relative Hagelhäufigkeit war also wieder im Frühlinge größer als im Sommer. Der erste stärkere Hagelschlag trat am 1. Mai auf (in der Gegend von Anger und Stubenberg). Bei den Frühjahrshagelschlägen erreichen die Schloßen im allgemeinen nur eine geringe Größe, die verheerenden Hagelfälle treffen in den meisten Fällen die Sommermonate.

Die Tabellen III, V, VI und VII enthalten die auf die Jahresperiode der Gewitter und des Wetterleuchtens bezüglichen Ergebnisse der 13 Jahrgänge 1885—1892 und 1896—1900. Es entfallen auf diesen Zeitraum 124.193 Meldungen über Gewitter und 21.031 solche über Wetterleuchten. Die wichtigsten Resultate enthält folgende Zusammenstellung:

Dreizehnjährige Ergebnisse (1885—1892 und 1896—1900).

Monat	Gewitter-meldungen	Procente	Wetter-leuchten	Procente	Gewitter-stunden	Procente
Jänner	87	0·07*	71	0·34	82	0·05*
Februar	160	0·13	50	0·24*	171	0·10
März	805	0·65	204	0·97	961	0·55
April	3666	2·95	620	2·95	4402	2·52
Mai	15533	12·51	2076	9·87	20303	11·60
Juni	30205	24·32	3698	17·58	40521	23·16
Juli	36710	**29·56**	5923	**28·16**	51865	**29·65**
August	26675	21·48	5445	25·90	40476	23·14
September	7798	6·28	1940	9·22	12475	7·13
October	1811	1·46	772	3·67	2649	1·51
November	598	0·48	158	0·75	830	0·47
December	145	0·11	74	0·35	213	0·12
Summe	124193	100	21031	100	174948	100

Das Juli-Maximum ist sehr ausgeprägt, es erreicht nahezu 30 % aller Gewitter. — Die mittlere Dauer der Gewitter ergibt sich aus vorstehenden Daten zu 1·42 Stunden.

Tabelle VIII, die in den folgenden Jahren fortgeführt werden soll, wurde angelegt, um in einem späteren Zeitpunkte die Bildung von Pentaden — Decaden — und Halbmonat-Summen für die Jahresperiode der Hagelfälle zu ermöglichen.

Die tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle.

Tabelle IX dient zur Veranschaulichung des täglichen Ganges der Gewitterhäufigkeit im abgelaufenen Jahre. Wie schon seit mehreren Jahren, fehlt auch diesmal wieder das in der ersten Hälfte der Dauer der Gewitter-Beobachtungen regelmäßig vorhandene secundäre nächtliche Maximum. Auffällig ist ferner der frühzeitige Eintritt des Nachmittags-Maximums; die Stunde 4—5 p. bleibt stark hinter der Stunde 3—4 p. zurück, die Stunde 2—3 p. kommt dem Hauptmaximum fast gleich. Im Mai und Juni fiel das letztere überhaupt auf 2—3 p.

Das Maximum der Hagelhäufigkeit trat, wie Tabelle XI erkennen lässt, bereits 2—3 p. ein; also eine Stunde früher als das Maximum der Gewitterfrequenz.

Tabelle III. Anzahl der Meldungen über Gewitter (⟋) und

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍	⟋	⟍
1.	—	1	—	5	2	3	7	1	439	19	955	208
2.	—	1	1	8	8	1	9	4	22	30	731	124
3.	—	1	—	—	3	1	88	15	131	56	1693	226
4.	—	—	—	—	—	—	2	1	361	185	1857	131
5.	3	—	—	—	6	5	36	16	683	74	1739	219
6.	3	—	2	1	8	4	26	1	421	62	1493	192
7.	—	—	6	3	6	5	3	—	420	48	1480	178
8.	—	1	—	—	2	—	149	7	365	28	392	49
9.	8	1	—	—	—	1	16	1	287	53	999	143
10.	—	—	—	—	3	2	157	5	447	51	750	71
11.	—	1	—	1	2	—	27	54	297	21	253	16
12.	—	—	1	4	—	1	117	6	623	65	826	60
13.	1	1	1	1	13	4	86	1	266	44	541	47
14.	8	3	—	1	49	3	63	24	174	43	746	58
15.	—	1	2	2	1	1	89	33	359	30	924	173
16.	1	—	4	1	2	1	15	4	492	73	732	139
17.	1	—	8	6	—	1	28	10	104	34	993	177
18.	—	—	—	1	11	16	38	37	209	18	695	77
19.	1	—	—	—	27	13	105	3	351	28	668	40
20.	29	13	103	6	8	6	126	20	820	90	567	83
21.	3	7	24	—	8	1	32	1	921	94	550	83
22.	1	9	—	1	14	1	333	40	543	88	1300	83
23.	13	17	5	2	7	8	347	36	917	157	589	54
24.	3	3	—	—	13	20	118	10	485	65	649	100
25.	2	5	—	—	14	3	135	13	1056	65	1114	93
26.	2	1	—	—	71	4	323	48	881	52	1886	249
27.	—	1	1	3	35	15	80	7	664	117	2522	228
28.	—	2	2	4	47	2	120	32	603	60	839	115
29.	—	—	—	—	123	5	589	135	470	54	783	173
30.	—	1			72	35	402	55	399	153	939	109
31.	8	1			250	42			1323	119		
Summe	87	71	160	50	805	204	3666	620	15533	2076	30205	3698

Wetterleuchten (⟨) der Jahre 1885—1892 und 1896—1900.

Datum	Juli		August		September		October		November		December	
	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨	⟨
1.	1381	152	781	179	634	174	33	16	7	5	1	9
2.	1143	170	1632	280	255	181	204	128	10	7	10	9
3.	1501	304	538	129	124	36	126	41	2	9	—	5
4.	1597	263	1665	347	1143	159	11	4	2	4	—	3
5.	1453	92	1413	196	444	120	36	7	23	3	—	2
6.	1078	84	1196	214	665	100	47	7	1	—	1	1
7.	554	104	1287	183	129	43	9	22	4	2	3	1
8.	836	107	861	97	462	89	57	54	54	15	—	—
9.	677	165	1194	99	349	44	18	15	56	5	—	1
10.	1205	226	668	168	255	49	11	7	3	7	—	—
11.	1179	201	689	148	353	104	44	10	18	10	—	1
12.	1580	340	545	139	272	124	12	15	70	15	—	—
13.	1236	238	686	191	346	52	16	11	—	1	—	—
14.	1218	99	1115	208	103	8	39	21	19	2	—	—
15.	962	177	561	131	143	45	41	8	—	—	1	3
16.	1144	215	1196	231	123	9	91	47	9	1	11	9
17.	896	231	952	225	36	24	116	71	41	4	5	3
18.	1408	241	842	99	90	19	35	58	—	3	—	3
19.	1268	237	501	158	306	122	257	35	2	—	20	7
20.	1182	157	910	178	154	62	167	20	—	—	6	8
21.	1059	257	779	311	84	44	39	17	—	—	68	5
22.	1424	289	871	302	40	16	54	22	1	—	—	—
23.	1394	175	1131	165	391	95	23	1	1	—	—	—
24.	1806	218	779	211	136	27	8	3	2	5	—	—
25.	305	63	1153	164	47	29	24	8	8	5	—	—
26.	526	110	538	60	116	40	15	22	159	30	—	—
27.	1242	378	240	128	315	41	3	4	47	7	—	—
28.	1546	195	486	138	130	25	20	30	13	8	—	1
29.	1398	201	705	154	93	41	105	41	19	4	19	2
30.	1942	151	279	99	60	18	140	26	27	6	—	—
31.	570	83	482	113			10	1			—	1
Summe	36710	5923	26675	5445	7798	1940	1811	772	598	158	145	74

Tabelle IV. Zahl der Meldungen über Hagelfälle im Jahre 1900.

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1.	—	—	—	—	26	—	1	—	—	2	—	—
2.	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	1	2	18	—	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—
6.	—	—	—	—	—	23	2	—	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
8.	—	—	—	—	1	—	10	2	—	—	—	—
9.	—	—	—	3	5	3	9	—	3	—	—	—
10.	—	—	—	—	9	—	—	16	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
13.	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—
15.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	41	7	—	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	12	—	—	1	—	—	—	—
20.	—	7	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—
21.	—	1	—	—	—	—	8	2	—	—	—	—
22.	—	—	—	21	1	16	14	—	—	—	—	—
23.	—	—	—	11	—	—	2	—	—	—	—	—
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.	—	—	—	2	**54**	2	—	—	—	—	—	—
26.	—	—	—	1	21	5	—	—	7	—	—	—
27.	—	—	—	—	18	1	12	—	1	—	—	—
28.	—	—	—	—	2	—	**50**	36	—	—	—	—
29.	—		—	—	6	—	24	—	—	—	—	—
30.	—		—	9	—	—	**61**	—	—	—	—	—
31.	—		—		—		5	—		—		—
Summe	—	8	—	47	159	152	224	78	12	2	—	—

Tabelle V. Anzahl der auf die einzelnen Pentaden entfallenden Meldungen über Gewitter (⟍) und Wetterleuchten (⟋). 13 Jahrgänge (1885—1892 und 1896—1900).

Pentade	⟍	⟋	Pentade	⟍	⟋
Jänn. 1.—5.	3	3	Juli 5.—9.	4598	552
6.—10.	11	2	10.—14.	6418	1104
11.—15.	9	6	15.—19.	5678	1101
16.—20.	32	13	20.—24.	6865	1096
21.—25.	22	41	25.—29.	5017	947
26.—30.	2	5	30.—3. August	5463	822
31.—4. Februar	9	14			
			Aug. 4.—8.	6422	1037
Febr. 5.—9.	8	4	9.—13.	3782	745
10.—14.	2	7	14.—18.	4666	894
15.—19.	14	10	19.—23.	4192	1114
20.—24.	132	9	24.—28.	3196	701
25.—1. März	5	10	29.—2. September	2355	721
März 2.—6.	25	11	Sept. 3.—7.	2505	458
7.—11.	13	8	8.—12.	1691	410
12.—16.	65	10	13.—17.	751	138
17.—21.	54	37	18.—22.	674	263
22.—26.	119	36	23.—27.	1005	232
27.—31.	527	99	28.—2. October	520	228
April 1.—5.	142	37	Oct. 3.—7.	229	81
6.—10.	351	14	8.—12.	142	101
11.—15.	382	118	13.—17.	303	158
16.—20.	312	74	18.—22.	552	152
21.—25.	965	100	23.—27.	73	38
26.—30.	1514	277	28.—1. November	282	103
Mai 1.—5.	1636	364	Nov. 2.—6.	38	23
6.—10.	1940	242	7.—11.	135	39
11.—15.	1719	203	12.—16.	98	19
16.—20.	1976	243	17.—21.	43	7
21.—25.	3922	469	22.—26.	171	40
26.—30.	3017	436	27.—1. December	107	34
31.—4. Juni	6559	808			
			Dec. 2.—6.	11	20
Juni 5.—9.	6103	781	7.—11.	3	3
10.—14.	3116	252	12.—16.	12	12
15.—19.	4012	606	17.—21.	99	26
20.—24.	3655	403	22.—26.	—	—
25.—29.	7144	858	27.—31.	19	4
30.—4. Juli	6561	998			

Tabelle VI. Anzahl der auf die einzelnen Decaden entfallenden Meldungen über Gewitter (⚡) und Wetterleuchten (⚡). 13 Jahrgänge (1885—1892 und 1896—1900).

Decade		⚡	⚡	Decade		⚡	⚡
Jänn.	1.—10.	14	5	Juli	10.—19.	12096	2205
	11.—20.	41	19		20.—29.	11882	2043
	21.—30.	24	46		30.—8. August	11885	1859
	31.—9. Februar	17	18				
				Aug.	9.—18.	8448	1639
Febr.	10.—19.	16	17		19.—28.	7388	1815
	20.—1. März	137	19		29.—7. Septemb.	4860	1179
März	2.—11.	38	19	Sept.	8.—17.	2442	548
	12.—21.	119	47		18.—27.	1679	495
	22.—31.	646	135		28.—7. October	749	309
April	1.—10.	493	51	Oct.	8.—17.	445	259
	11.—20.	694	192		18.—27.	625	190
	21.—30.	2479	377		28.—6. Novemb.	320	126
Mai	1.—10.	3576	606	Nov.	7.—16.	233	58
	11.—20.	3695	446		17.—26.	214	47
	21.—30.	6939	905		27.—6. Decemb.	118	54
	31.—9. Juni	12662	1589				
				Dec.	7.—16.	15	15
Juni	10.—19.	7128	858		17.—26.	99	26
	20.—29.	10799	1261		27.—31.	19	4
	30.—9. Juli	11159	1550				

Tabelle VII. Anzahl der auf die einzelnen Halbmonate entfallenden Meldungen über Gewitter (⚡) und Wetterleuchten (⚡). 13 Jahrgänge (1885—1892 und 1896—1900).

	Halbmonate	⚡	⚡		Halbmonate	⚡	⚡
Jänner	1.—15.	23	11	Juli	1.—15.	17600	2722
	16.—31.	64	60		16.—31.	19110	3201
Februar	1.—15.	13	26	August	1.—15.	14831	2709
	16.—28.	147	24		16.—31.	11844	2736
März	1.—15.	103	31	Septemb.	1.—15.	5677	1328
	16.—31.	702	173		16.—30.	2121	612
April	1.—15.	875	169	October	1.—15.	704	366
	16.—30.	2791	451		16.—31.	1107	406
Mai	1.—15.	5295	809	Novemb.	1.—15.	269	85
	16.—31.	10238	1267		16.—30.	329	73
Juni	1.—15.	15379	1895	December	1.—15.	16	35
	16.—30.	14826	1803		16.—31.	129	39

Tabelle VIII. Zahl der Meldungen über Hagelfälle. 10. Jahrgänge (1888—1892 und 1896—1900).

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1.	—	—	—	—	53	44	205	30	25	4	—	—
2.	—	1	1	—	—	36	143	31	6	10	—	—
3.	—	—	—	6	10	57	176	11	2	1	1	—
4.	—	—	—	—	38	117	175	88	87	—	—	—
5.	—	—	—	5	65	116	81	77	2	2	—	—
6.	—	—	—	2	65	82	38	158	17	8	—	—
7.	—	—	—	1	26	140	7	30	—	—	—	—
8.	—	—	—	20	6	13	44	14	33	2	—	—
9.	—	—	—	3	13	36	40	116	14	2	3	—
10.	—	—	—	13	33	22	90	38	8	—	—	—
11.	—	—	—	6	34	2	45	16	22	—	—	—
12.	—	—	—	8	24	101	80	13	6	—	2	—
13.	—	—	—	21	34	32	30	13	17	—	—	—
14.	—	—	13	8	5	45	63	43	7	1	1	—
15.	—	—	—	7	17	46	24	30	4	—	—	—
16.	—	1	—	1	28	30	48	129	2	2	—	—
17.	—	—	—	1	2	54	29	11	—	9	13	—
18.	—	—	1	1	23	48	35	7	2	—	—	—
19.	—	—	—	9	33	34	42	36	1	7	—	1
20.	2	7	1	14	58	19	24	36	1	10	—	—
21.	—	1	1	11	69	13	38	124	2	—	—	—
22.	—	—	2	27	39	119	44	40	2	—	—	—
23.	1	—	1	26	83	39	26	86	34	—	—	—
24.	—	—	—	9	35	49	60	13	4	—	—	—
25.	—	—	—	2	105	37	7	84	3	—	—	—
26.	—	—	—	10	75	89	27	27	9	—	7	—
27.	—	—	4	13	37	128	33	6	1	—	1	—
28.	—	—	4	21	36	18	141	47	—	—	—	—
29.	—	—	27	52	28	15	67	14	5	2	—	—
30.	—		2	35	10	89	122	5	—	—	3	—
31.	1		20		58		37	20		—		—
Summe	4	10	77	332	1142	1670	2021	1393	316	58	31	1

Tabelle IX. Gewitterstunden 1900.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	20	22	21	8	12	13	16	4	3	1	—	—	—	128
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	3
April	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	2	42	69	121	133	**135**	79	36	24	27	12	7	3	3	697
Mai	6	5	3	1*	7	26	31	18	8	4	34	59	173	273	**344**	285	224	132	95	24	19	14	6	9	1800
Juni	22	10	7	6*	8	8	13	27	38	44	82	138	276	412	**431**	383	320	270	201	132	109	73	56	35	3101
Juli	98	61	30	20	34	81	81	44	13*	18	33	98	258	369	416	**524**	476	412	378	378	366	286	179	132	4785
August	36	19	8	10	9	1	—*	2	1	1	9	20	51	63	85	106	130	139	148	148	**184**	139	113	68	1490
Septemb.	6	6	—	3	—	—	—	—	—	1	—	3	—	16	22	24	27	**39**	38	28	14	11	8	8	254
October	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	2	2	3	2	1	4	4	25
Novemb.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	1	—	—	5
Decemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Jahr	168	101	48	41*	60	118	126	92	61	72	166	380	850	1277	1440	**1470**	1270	1049	891	745	707	532	369	259	12292

Tabelle X. Gewitterstunden 1885—1892 und 1896—1900.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	2	4	1	1	1	—	5	5	—	—	2	3	1	—	11	3	3	17	16	2	2	1	1	1	82
Februar	1	6	4	—	—	3	—	—	1	3	6	20	22	21	8	16	14	18	4	6	7	7	2	2	171
März	14*	**19**	14	14	12	12	11	7	4*	4*	10	31	45	69	95	79	**121**	117	52	55	65	62	29	20	961
April	50	58	**59**	42	32	38	42	18*	19	41	52	132	284	481	593	**619**	579	431	290	222	142	72	55	48*	4402
Mai	158*	**225**	163	95	92*	119	148	142	152	180	417	908	1686	2226	**2588**	2463	2262	1882	1424	1112	833	560	305	163	20303
Juni	408	402	276	203	180*	259	339	373	340	445	790	1572	2721	4031	4817	**5133**	4980	4126	3132	2241	1623	1056	653	421	40521
Juli	1181*	**1214**	927	661	490	413	382	362	359*	434	705	1406	2561	3870	4695	**5223**	5048	4821	4189	3647	3532	2793	1746	1206	51865
August	1200	**1336**	1123	941	835	703	634	616*	624	656	740	963	1404	2050	2901	3544	**3569**	3482	3033	2775	2671	2132	1501	1040*	40476
Septemb.	263*	**289**	205	188*	219	289	257	241	277	250	209	302	418	683	898	1118	**1209**	1063	935	928	860	651	432	291	12475
October	99	**129**	113	87	61	62	40*	48	60	94	112	129	94	125	127	134	131	138	161	**213**	196	132	88	76*	2649
Novemb.	47	**57**	48	33	26*	41	52	**54**	10	5*	21	41	42	45	32	17	22	20	26	30	47	41	38	35	830
Decemb.	6	7	10	12	5	4*	5	5	8	12	6	4*	5	4*	7	20	8	9	9	**22**	10	13	16	6	213
Jahr	3429	**3746**	2943	2277	1953	1943	1915	1871	1854*	2124	3070	5511	9283	13605	16772	**18369**	17946	16127	13271	11253	9988	7520	4869	3309*	174948
Procente	1·96	2·13	1·68	1·30	1·12	1·11	1·09	1·07	1·06	1·22	1·76	3·15	5·31	7·78	9·59	10·49	10·26	9·22	7·59	6·43	5·71	4·30	2·78	1·89	100

Tabelle XI. Zahl der Meldungen über Hagelfälle 1900.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	8
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	**17**	7	9	4	3	—	2	—	—	—	—	48
Mai	—	1	—	—	1	3	1	—	—	1	1	8	22	**27**	26	25	22	8	3	1	—	—	—	—	153
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	13	26	**31**	24	20	13	13	5	—	—	1	1	150
Juli	—	—	—	1	4	4	2	3	—	—	—	6	22	19	**38**	28	30	19	10	9	6	4	6	3	214
August	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5	11	**13**	10	11	11	2	2	—	5	1	75
Septemb.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	1	1	2	2	—	—	—	1	12
October	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Novemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Decemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	1	1	—*	2	5	7	3	3	—*	1	4	22	64	96	**115**	103	87	56	39	21	8	4	14	6	662
10 Jahre[1]	48	45	41	56	45	43	42	30	32	61	77	202	423	659	889	982	947	766	565	307	191	113	86	62	6712
Procente	0·71	0·67	0·61	0·83	0·67	0·64	0·63	0·45	0·48	0·91	1·15	3·01	6·30	9·82	13·25	14·63	14·11	11·41	8·42	4·57	2·85	1·68	1·28	0·92	100

[1] 1888—1892 und 1896 - 1900.

Häufigkeit der Gewitterzugrichtungen, ausgedrückt durch die Zahl der darauf entfallenden Einzelmeldungen 1900.

Monat	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Jänner	—	—	—	—	—	—	3	—
Februar	—	—	—	—	—	9	110	—
März	—	—	—	1	—	—	2	—
April	222	126	9	—	30	2	71	96
Mai	115	35	261	10	535	186	139	104
Juni	138	169	124	71	83	209	699	766
Juli	298	21	296	—	545	947	412	852
August	4	46	46	—	29	252	458	217
September	15	—	—	—	—	17	69	89
October	—	—	—	—	—	9	9	—
November	—	—	—	—	1	3	—	—
December	—	—	—	—	—	1	—	—
Summe	792	397	736	82*	1223	1635	1872	**2124**
Procente	8·93	4·48	8·31	0·93	13·80	18·45	21·13	23·97

Wie vorstehende Zusammenstellung zeigt, herrschten im Berichtjahre die Gewitter aus NW vor. Dies entspricht den für die südlichen Ostalpen normalen Verhältnissen. An zweiter Stelle steht die Zugrichtung aus W, an dritter Stelle die aus SW. Relativ häufig waren die Gewitter aus S, am seltensten die aus der südöstlichen Richtung aufziehenden. Das Verhältnis W (NW, W, SW) : E (NE, E, SE) betrug 4·7.

Zugrichtung, Stärke und Geschwindigkeit der Hagelwetter 1900.

Zugrichtung von	Zahl der Fälle	Mittlere Länge der verhagelten Strecke	Mittlere Stärke (1—4)	Mittlere stündliche Geschwindigkeit
N	2	29 *km*	1·2	27 *km* (1 Fall)
NNE	—	—	—	—
NE	1	20 „	2·5	?
ENE	—	—	—	—
E	2	35 „	1·8	25 „ (1 Fall)
ESE	—	—	—	—
SE	—	—	—	—
SSE	—	—	—	—
S	2	26 „	1·5	?
SSW	2	34 „	2·2	26 „ (1 Fall)
SW	3	29 „	2·0	?
WSW	8	53 „	2·0	45 „ (3 Fälle)
W	2	36 „	2·8	40 „ (1 Fall)
WNW	1	60 „	2·5	?
NW	1	132 „	3	43 „ (1 Fall)
NNW	—	— „	—	—

In diese Zusammenstellung sind nur solche Hagelwetter aufgenommen worden, bei denen die verhagelte Bahn eine Länge von mindestens 20 *km* aufwies. Dies traf im Berichtjahre nur in 24 Fällen zu. Kärnten wurde von 2 dieser Hagelschläge betroffen, Steiermark hingegen von allen 24.

Während zur Ableitung des jährlichen und täglichen Ganges der Hagelfälle nur die Notizen der Gewitterstationen in Verwendung kamen, wurden in Steiermark zur genaueren Umgrenzung der verhagelten Gebiete und zur Bestimmung der Stärke und Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hagelwetter auch die Hagelmeldungen von 400 Schulleitungen, welche der steiermärkische Landes-Ausschuss für die Berichterstattung gewonnen hat, benützt.

Was sich schon in den letzten Jahren zeigte, trat im Berichtjahre noch deutlicher hervor: Die geradlinigen Hagelbahnen werden immer seltener, das Auftreten kleiner, localer, rundlich oder unregelmäßig umgrenzter Hagelzonen wiegt immer stärker vor.

Wenn die Hagelbahnen, wie dies 1900 zumeist der Fall war, kurz sind, so dass zu ihrer Passierung oft kaum eine halbe Stunde erforderlich ist, so wird die Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Hagelfalles recht unsicher und infolge der Ungenauigkeit der Zeitangabe oft ganz unmöglich. Dieser Umstände wegen konnte die Geschwindigkeit des Fortschreitens des Hagelfalles[1] im Berichtjahre nur in 8 Fällen mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Das Mittel dieser 8 Fälle beträgt 37 *km* per Stunde.

Die Addition der Länge der einzelnen Hagelbahnen ergibt pro 1900 1055 Hagelkilometer. Die mittlere Stärke betrug 2·2 gegen 2·0 im Jahre 1899 und 2·5 im Jahre 1898. Ein Schloßendurchmesser von 2 *cm* wurde an 21 Tagen, ein solcher von 4 *cm* an 13 Tagen erreicht, bez. überschritten: an 1 Tage gab es Schloßen bis 5 *cm* und am 30. Juli zu Erhardstraße bei Pernegg solche von 7 *cm* Durchmesser.

[1] Hiemit ist nicht die Geschwindigkeit des hagelführenden Gewitters als solchen, sondern das Fortschreiten des Hagels auf der Hagelbahn gemeint, wie es sich aus dem schrittweise sich verspätenden Beginne des Schloßenfalles an den aufeinanderfolgenden Stationen ergibt.

Im Berichtjahre wurden auch einige allerdings kurze, von E nach W, bez. von NE nach SW gerichtete Hagelbahnen nachgewiesen, die natürlich in Verbindung mit E-Gewittern auftraten. Das relativ geringe Geschwindigkeits-Mittel der Hagelfortpflanzung steht mit der geringen Geschwindigkeit der E-Gewitter im Zusammenhange. Das Maximum des Schloßendurchmessers betrug bei diesen Hagelfällen $2^1/_2$ *cm*.

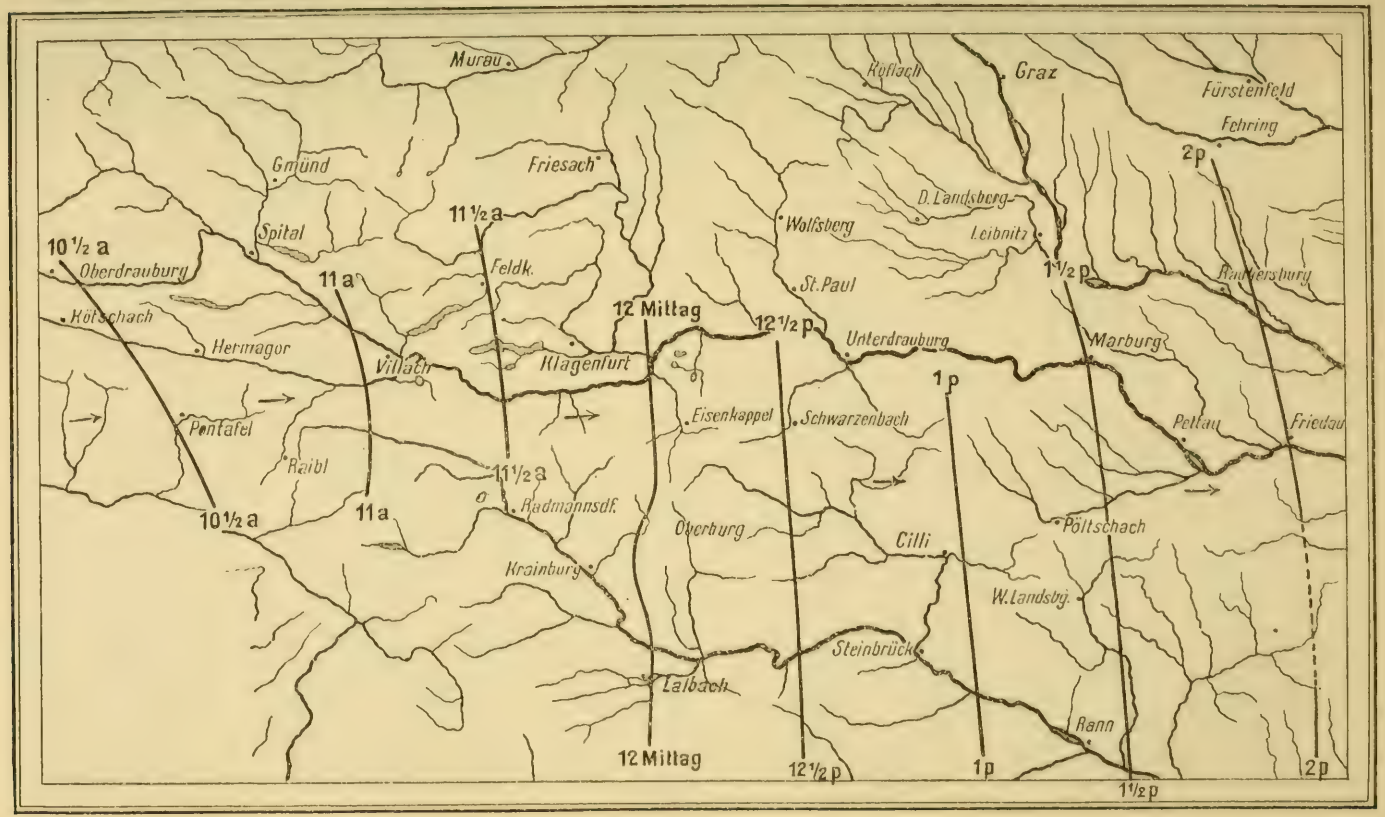
Die Karten II (Seite 76) und III (Seite 83) bringen die 2 Hauptformen des Auftretens des Hagels zur Anschauung. Die erstere Karte zeigt eine 132 *km* lange Hagelbahn vom 18. Juni des Berichtjahres; sie erstreckt sich vom Gurkthale in Kärnten bis zur croatischen Grenze nächst Wind.-Landsberg. Auf der zweiten Karte, die sich auf den 28. August des letzten Jahrganges bezieht, unterscheiden wir zahlreiche dicht gescharte Hagelzonen. Näheres über diese Hagelfälle findet sich auf Seite 75 und 82.

Es liegen 2 Meldungen über negative Hageltemperaturen vor; am 19. Mai wurde als Schloßentemperatur in Tainach -2^0, am 28. Juli in Kathrein bei Weiz $-2^1/_2{}^0$ gefunden. Am 17. Juli fielen in Tarvis bis 2 *cm* große Schloßen, die einen hellen durchsichtigen Kern hatten.

Gewitter-Chronik 1900.

Das bedeutendste Wintergewitter, das seit dem Bestehen des Gewitternetzes zur Beobachtung gelangte, war jenes vom 20. Februar. Die Morgenkarte dieses Tages zeigt eine tiefe Depression (unter 725 *mm*) über der Nordsee; eine damit in Verbindung stehende, sich sackartig nach S erstreckende Theildepression lag 7 a. etwa im Meridian von Bregenz. Diese letztere bewegte sich im Laufe des Tages ostwärts und war in der südlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes von einem Gewitter begleitet, dessen Ausdehnung und west-östliches Fortschreiten auf Karte I dargestellt ist. Das Gewitter zeigte sich nach 10 a. im westlichen Kärnten, erreichte nach 11 a. Villach und etwas vor Mittag Klagenfurt. Seine Frontlinie begann sich nun stark nach S, später (2 p.) auch gegen N zu verlängern. $1^1/_2$ p. erstreckte sich die Gewitterfront von der Sottla bis Spielfeld herauf, das Wolkenband reichte aber viel weiter nordwärts, als

Karte I. **20. Februar 1900. Linien gleichzeitigen Gewitterbeginnes, das Fortschreiten der Gewitterfront darstellend.**



die Gewittererscheinungen; es erstreckte sich mindestens bis Graz, das $1^1/_2$ p. einen kurzen Guss ohne Entladungen erhielt. 2 p. stand das Gewitter an der ungarischen Grenze. In $3^1/_2$ Stunden waren 213 *km* zurückgelegt worden, auf eine Stunde entfallen also 61 *km*.

Bemerkenswert ist, dass dieses Gewitter bei den Beobachtern die Vorstellung erweckte, es habe sich aus SW, nicht aus W gebildet. Der Wolkenzug war aus SW bis SSW, Sonnblick hatte 7 a. S^8, Obir SW^8. Die Fortpflanzungsrichtung des Gewitters fiel also nicht mit der des Wolkenzuges zusammen, sie entsprach dem west-östlichen Fortschreiten der Theildepression. Der Vorübergang des Gewitters, bezw. die Theildepression war im östlichen Krain, in Südsteiermark und Croatien von einem kurzen aber intensiven Sturme begleitet; seine Hauptrichtung scheint aus SW gewesen zu sein. Laibach meldete SW^7, in Čatez bei Treffen (Krain) wurden viele Bäume gebrochen, Trifail meldet S^8, Maxau hatte einen Sturm, der Dächer davontrug, St. Johann im Pettauer Felde meldet Orkan, der Dächer abdeckte, Kessen umwarf u. s. f. In Agram herrschte $1—1^1/_2$p. also unmittelbar vor dem Gewitter, das hier 1·44 p. eintrat, SSE^5, von 1·30 . . . 1·50 WSW^7 und W^7 mit Guss. In Steiermark fiel an mehreren Stationen etwas Hagel (nicht Graupeln). Bis gegen Villach waren die Donner zahlreich, weiter gegen E beschränkte sich das Gewitter aber auf 1—3 Entladungen per Station, manche Stationen, namentlich solche im Gebiete südlich des Bacher, erhielten nur den Guss, ohne dass ein Donner vernehmbar gewesen wäre.

Im westlichen Kärnten folgte nachmittags (2—4 h) ein 2. Gewitter aus W nach; es durchzog das Gailthal und endete auf der Linie Radmannsdorf-Rosegg.

Am folgenden Tage (21. Februar) gab es 5—6 p. in Untersteiermark zwischen Wind.-Feistritz und Luttenberg abermals ein Gewitter.

Der März verlief nahezu gewitterlos.

Am 22. April zahlreiche kleine Gewitter, zuerst (11 a. — 1 p.) aus NE, später aus N. Abends und nachts zogen mehrere kleine Gewitter an der Nordseite der Hohen Tauern vom Innthal durch den Pinzgau bis in den Lungau, also in der Richtung von

W nach E. — Dieser Tag hatte 257 Gewitter-Meldungen gebracht. das Barometer war im Tages-Mittel 6 *mm* über dem Normale. Am folgenden Tage (23. April) kleine Gewitter aus NW bis N ohne Belang.

Am 1. Mai kleine Gewitter aus WSW bis SW mit nicht unbedeutenden Hagelfällen in Mittelsteiermark. Eine 55 *km* lange und 6—7 *km* breite Hagelbahn zieht von Groß-Stübing über Neudorf (bei Semriach), Haselbach, Anger und Pöllau bis zum Massenberg. Der Hagel fiel in der Zeit von $12^1/_2$ bis 2 p. 3 p. hagelte es südlich von Pöllau, um Stubenberg abermals. Die Schloßen erreichten an einigen Stationen $2^1/_2$ *cm* im Durchmesser.

Einiges Interesse bot die Witterung am 19. Mai. An diesem Tage herrschte in Mittel- und Südsteiermark in den unteren Regionen vormittags lebhafte E-Strömung. Nach einem klaren Morgen bedeckte sich in Graz der Himmel schon nach 9 Uhr vollkommen; tiefe Nimbi zogen aus E, die nächst höhere Wolkenschicht zog mehr aus ESE. $11^1/_2$ a. zieht dichtes, dunkles Gewölke aus NE heran und es fällt bei NE^6 Regen, der um Mittag von einigen Donnerschlägen begleitet war. Auch andere Stationen melden starken E-Wind, der nach dem Eintritte des Gewitters noch fortdauerte. Die Gewitterfront zeigt aber eine von WNW nach ESE fortschreitende Richtung; die östliche Strömung reichte etwa bis 2000 oder 2500 *m* hinan, darüber herrschte der westliche Wolkenzug. 1 h p. war das tiefere, aus E ziehende Gewölk verschwunden und man sah die nächst höhere Wolkendecke, der das Gewitter zugehörte, aus W ziehen. — Die Morgenkarte dieses Tages bietet keinerlei Anhaltspunkte zur Erklärung dieser auffälligen Divergenz der unteren Stömungen. Die der Erscheinung zugrunde liegenden Luftdruckverhältnisse dürften sich erst nach 7 a. entwickelt haben. Jedenfalls stand zwischen 9 a. und Mittag über Steiermark ein nach S gerichteter Gradient, der jedoch wegen des Temperaturgegensatzes zwischen S und N (Laibach und Görz hatten 2 p. 20^0, Graz und Kremsmünster 10^0) nur in den unteren Luftschichten vorhanden war und etwa von 2000 oder 2500 *m* aufwärts in den entgegengesetzten übergieng. Sonnblick hatte 7 a. WSW^4, 2 p. W^3 notiert. Das Gewitter gehörte dem Niveau

dieser Westströmung an. — An diesem Tage fiel in der nördlichen Hälfte des Radkersburger Weingebirges $2^1/_2$ p. dichter Hagel, der bedeutenden Schaden verursachte.

Der 25. und 26. Mai zählte zu den gewitterreichsten Tagen des Jahrganges; auf beide Tage zusammen entfallen über 600 Einzelmeldungen. Die Witterung in den Ostalpen wurde an beiden Tagen von einer seichten Depression beherrscht, welche auf der Südseite der Alpen lag. Zugleich bestand ein großer Temperaturgegensatz zwischen Ost und West. Die Maximaltemperaturen betrugen am 25. in Innsbruck 11°, in Salzburg 15°, in Ischl, Kremsmünster, München und Passau 12° bis 14°, hingegen in Agram und Rohitsch 24°, in Pancsowa 25°, in Sarajewo 26°; die Morgentemperaturen am 26. in Bregenz, Innsbruck, München, Zell am See und Ischl 8° bis 9°, hingegen in Rohitsch, Agram und Pest 16°, in Pancsowa 19° u. s. f. Dieser Temperaturgegensatz erzeugte in der oberen Luftdruckvertheilung ein von E nach W gerichtetes Gefälle. Diesem entsprechend zogen die Gewitter an beiden Tagen aus S. Eines derselben überschritt nach $11^1/_2$ a. die Save bei Steinbrück, stand 1 p. über dem Bachergebirge und endete nach 3 p. nördlich von Graz; mittlere Geschwindigkeit 31 *km* per Stunde. Dieses Gewitter war von Remschnig bis gegen Stainz von ziemlich starkem Hagelfalle begleitet. Ein 2. Gewitter dieses Tages war $1^1/_2$ p. auf der Linie Leibnitz-Schwanberg entstanden. $2^1/_2$ p. war Graz und $3^1/_2$ p. Bruck erreicht. 5 p. stand das Gewitter nördlich von Schwarzau im Gebirge (Niederösterreich). Stündliche Geschwindigkeit 35 *km* per Stunde.

Am 26. Mai zeigte sich $4^1/_2$ a. eine Gewitterfront an der Voglaina, östlich von Cilli. Dieselbe gewann, nordwärts vorrückend, rasch an Breite, $5^1/_2$ a. reichte sie von Luttenberg bis gegen Windisch-Graz, 7 a. wurde Graz, 8 a. Hartberg-Pöllau erreicht; von da ab hörten die elektrischen Entladungen auf, der Regenguss pflanzte sich aber weiter nach Norden fort, 9 a. wurde der Wechsel überschritten. Das Geschwindigkeits-Mittel von 37 *km* per Stunde ist für ein Morgengewitter relativ gering; die Gewitter aus S ziehen eben im allgemeinen merklich langsamer als die aus SW. Die Nachmittagsgewitter hatten ein sehr verworrenes Gepräge, einige derselben waren von ziemlich

starkem Hagel begleitet. Ein deutlicher, im Mittel 10 *km* breiter Hagelstrich zieht von Lokauz (nordöstlich von Steinbrück) über St. Ruperti, St. Lorenzen bei Proschin, Reifenstein, Trennenberg und Spitalič bis gegen Gonobitz; der Hagelschaden war bedeutend, in Reifenstein erreichten einzelne Schloßen einen Durchmesser von 4 *cm*. Eine 2. Hagelbahn zeigt sich im Sottlathale; sie reicht von Wisell über Wind.-Landsberg bis gegen den Wotsch; Hagelschaden nicht so bedeutend, wie bei früheren Hagelwettern. Noch geringer war der Schaden bei einem 3. Hagelwetter, das sich im Luttenberger Weingebirge bemerkbar machte.

Schon am 26. Mai zogen die tiefsten Nimbi unterhalb des Gewitterniveaus nicht aus S, sondern aus SE. Bis zum folgenden Morgen hat sich der Wolkenzug in östlichen umgewandelt; aus dieser Richtung gab es am 27. Mai zahlreiche kleine Gewitter. Am 28. Mai zogen letztere aus NE auf. An beiden Tagen bedeckte ein ziemlich hohes Barometer-Maximum das nordwestliche, bez. mittlere Deutschland; es bestand ein gegen S gerichtetes Druckgefälle.

Am ersteren Tage gab es in Untersteiermark ein ost-westlich sich fortpflanzendes Hagelwetter; es kam aus Croatien, überschritt nach 4 p. die Sottla zwischen Wisell und Wind.-Landsberg und ließ sich westwärts bis Trifail verfolgen. Die Hagelbahn hat auf steirischem Boden eine Länge von 45 *km*, der Schaden war zumeist nur gering, nur in Kopreinitz erreichten die Schloßen bis $2^1/_2$ *cm* Durchmesser.

Am 29. Mai drehte sich der Gewitterzug bis auf N, bez. NNW zurück; das Luftdruckminimum hatte sich von S mehr gegen SE verschoben. Die Wetterlage hätte nordöstlichen Gewitterzug erwarten lassen, Sonnblick und Obir meldeten 7 a. NE^2. Die Ursache der Abweichung des Gewitterzuges ist aus der Wetterkarte nicht ersichtlich.

Am 4. und 5. Juni Gewitter aus E bis NE. Das Druckgefälle war an beiden Tagen nach SW gerichtet; am Sonnblick herrschten südöstliche Winde. Am 6. Juni gab es im ganzen Beobachtungsgebiete Gewitter, sie zogen theils aus N, theils aus NW. In Mittel- und Südsteiermark sind mehrere Hagelzonen zu unterscheiden, Hagelfall nicht bedeutend.

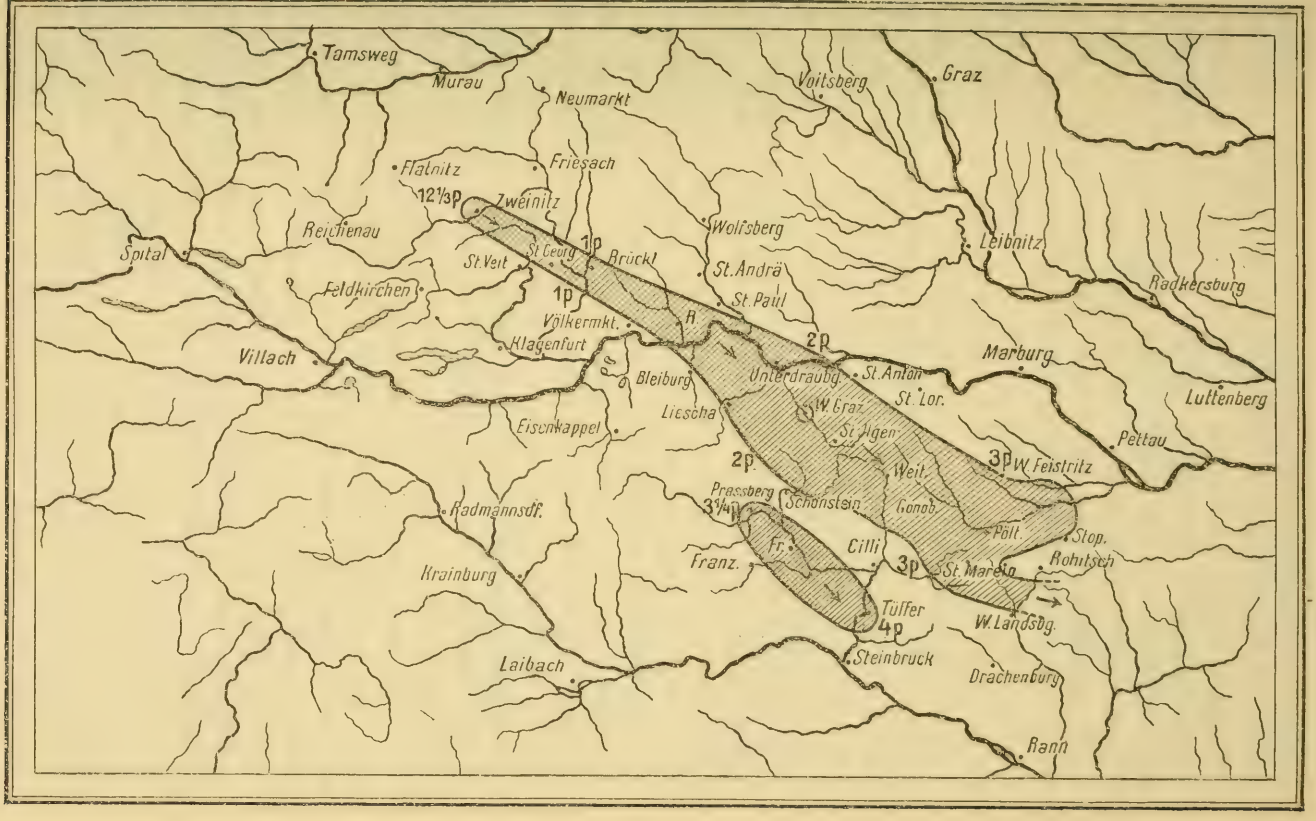
Am 14. Juni zahlreiche locale und unbedeutende Gewitter; das Gebiet zwischen Graz, Radegund, Weiz und Gleisdorf bildete eine große Hagelzone, Schloßen, aber höchstens mit 1 *cm* Durchmesser.

Am 16. Juni fiel zwischen $3^1/_2$ und $4^1/_2$ p. von Trifail über Tüffer und St. Marein bei Erlachstein bis zur croatischen Landesgrenze bei Windisch-Landsberg auf einer 35 *km* langen und im Mittel 12 *km* breiten Strecke ziemlich starker Hagel; der Schaden war namentlich in Ober-Rečič (bei Tüffer), Reifenstein (bei Cilli) und St. Stephan bedeutend. In Reifenstein erreichten einzelne Schloßen einen Durchmesser von 4 *cm*. Auf eine Stunde entfallen 40 *km* Weges. Zwischen $4^1/_2$ und 5 p. gab es zwischen Schwanberg und Leutschach und eine halbe Stunde später zwischen St. Egydi und St. Margarethen a. d. Pößnitz mäßig starke Hagelwetter von kleinerem Umfange.

Der 18. Juni brachte die längste Hagelbahn, die im Berichtjahre verzeichnet worden ist. Das verhagelte Gebiet ist auf der beigegebenen Karte durch Schraffierung gekennzeichnet. Gegen Mittag zog ein Gewitter aus dem Lungau südostwärts; zwischen den Stationen Fladnitz und Zweinitz im Gurkthale Kärntens begann der Hagel zu fallen. Von hier ab zieht die Hagelbahn in ziemlich gerader Richtung über Brückl, Ruden, Gutenstein, St. Ilgen bei Mißling, Weitenstein, Gonobitz und Ponigl bis zur croatischen Grenze, die bei Windisch-Landsberg überschritten wurde. In der Zeit von 12·20 p. bis $3^1/_2$ p. wurden 132 *km* zurückgelegt, auf 1—2 p. entfallen 46 *km*, auf 2—3 p. 40 *km*, im Mittel also 43 *km* auf 1 Stunde. Die nordwestliche (NW—SE) Zugrichtung ergibt sich aus dem nach NE gerichteten Druckgefälle, Sonnblick hatte 7 a. WNW^5, 2 p. NNW^4; Obir 7 a. W^1, 2 p. NW^6.

Die Hagelbahn war anfangs, etwa bis Ruden, nur 4—8 *km* breit. Unterhalb Bleiburg verbreiterte sie sich ziemlich unvermittelt, namentlich gegen S hin; bei Unterdrauburg wurden schon 20 *km* und später zwischen St. Marein bei Erlachstein und Monsberg sogar 27 *km* Breite erreicht. Aber unmittelbar nach dem Passieren der Linie St. Marein bei Erlachstein—Monsberg endete auf der größeren nördlichen Hälfte der Hagelbahn der Hagelfall. Die weiter östlich liegenden Stationen

Karte II. **18. Juni 1900. Hagelbahnen, schraffiert gezeichnet, Hauptrichtung NW—SE.**



Stoperzen, Sauerbrunn, St. Peter im Bärenthal etc. erhielten nur mehr Regen. Der südlichste Theil der Hagelbahn setzte sich jedoch über St. Hemma (nördlich von Windisch-Landsberg) nach Croatien fort.

Die plötzliche Verbreiterung der Hagelbahn bei Bleiburg[1] ist vielleicht auf die Entwicklung eines neuen Wirbels in der südlichen Flanke der 1. Hagelbahn zurückzuführen. Dafür spricht auch der Umstand, dass in der südlichen Hälfte der Hagelbahn der Schloßenfall im allgemeinen viel stärker war, als in der Mitte der Bahn: Windisch-Graz, gerade in der Mitte derselben gelegen, blieb sogar hagelfrei. Für die genannte Anschauung spricht endlich auch der schon erwähnte Umstand, dass sich der südliche Theil der Hagelbahn nach Croatien fortsetzte, wogegen der nördliche Theil bei Wotsch sein Ende fand. Auch die durchschnittliche Dauer des Hagelfalles an den in der Mitte der Bahn gelegenen Stationen war nicht auffallend länger als gewöhnlich. Nimmt man nur einen Wirbel mit kreisförmigem Querschnitte an, so würde sich mit Rücksicht auf die oben angegebene Geschwindigkeit der Fortpflanzung für die central gelegenen Stationen die mittlere Dauer des Hagelfalles zu 30 bis 35 Minuten ergeben, was den Beobachtungen widerspricht. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass es sich hier um das gleichzeitige Auftreten zweier unmittelbar nebeneinander hinziehender Hagelwirbel gehandelt hat.

Auffällig erscheint die unregelmäßige Begrenzung des südlichen Randes der Hagelbahn. Bedeutenden Hagelschaden (ca 50% des Ernteertrages) melden Savodne bei Schönstein (hier fiel der Hagel in 2 durch eine 5 Minuten dauernde Pause getrennten Absätzen), Weitenstein, Spitalič (bei Gonobitz) und Reifenstein (bei St. Georgen a. d. Südbahn). Die Hagelsteine erreichten an einigen Stationen 4 *cm* im Durchmesser. Infolge der großen Breite der Bahn umfasste das verhagelte Gebiet in Steiermark allein mehr als 1000 km^2. Auf der beigegebenen

[1] Leider existieren in Kärnten nur ziemlich zerstreute Gewitterstationen, nicht auch, wie in Steiermark, besondere Hagelstationen, so dass für eine genaue Prüfung der Verhältnisse kein genügendes Beobachtungsmaterial vorhanden ist.

Karte ist noch ein kleinerer, von Prassberg bis Tüffer sich erstreckender Hagelzug desselben Tages dargestellt.

Am 22. Juni gab es in Mittel- und Obersteiermark ziemlich viele, aber zumeist unschädliche Hagelfälle. Eine schmale Hagelbahn zieht sich von Gutenberg bei Weiz über den Kulm, über Kaindorf, Ebersdorf und St. Magdalena bis zur ungarischen Grenze. Eine größere elliptische Hagelzone reicht von St. Kathrein in der Laming bis Krieglach im Mürzthal, der Hagelschaden war hier meist ganz gering.

Am 26. Juni morgens lag eine secundäre Depression auf der Südseite der Alpen, die im Laufe des Tages rasch nach NE abzog; ihr folgte von W her hoher Luftdruck nach. Auf der Nordseite der Alpen war schon am Vormittage starke Abkühlung eingetreten, die sich rasch nach SE ausbreitete. In der südöstlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes traten seit den Morgenstunden zahlreiche Gewitter aus SW bis WSW auf, eines derselben legte den 102 *km* langen Weg von St. Martin bei Stein bis zur Linie Friedau-Weixelbaum in 2 Stunden, zwischen $4^1/_2$ und $6^1/_2$a., zurück, ein anderes stand 7a. auf der Linie Moosburg-Schwarzenbach und endete 9a. nördlich von Ilz (stündliche Geschwindigkeit 55 *km*). Besonders heftig war der Gewitterregen an diesem Tage in den Sannthaler Alpen und in dem gegen NE anschließenden Theile Kärntens und Steiermarks bis zur Drau herauf. Die Tagesblätter brachten ausführliche Schilderungen der Verheerungen, die das Hochwasser an diesem Tage im Gebiete der Sann, namentlich um Schönstein, Wöllan und Weitenstein verursachte.

Niederschlag am 26. Juni.

Kappel a. d. Drau	42 *mm*,	Eibiswald . .	79 *mm*,
Obir	72 „	Oberburg . . .	61 „
Eisenkappel . .	75 „	Reifnig am Bacher	126 „
Liescha . . .	105 „	Windisch-Feistritz	66 „
Unterdrauburg .	79 „		

Am 3. und 4. Juli herrschte im Beobachtungsgebiete eine sehr hohe Sommerwärme, die weiter gegen Osten sich noch steigerte; insbesondere Mähren, Schlesien und Westgalizien hatten abnorm hohe Temperaturen, aber auch in Ungarn betrug

schon die Morgentemperatur (7a.) am 4. Juli an vielen Stationen 25°. Von W her drang aber starke Abkühlung gegen E vor. Vom 4. zum 5. war der Luftdruck im Westen und Nordwesten Österreichs ziemlich stark angestiegen, während sich über Ungarn eine Theildepression ausgebildet hatte. Diese Witterungslage bringt erfahrungsgemäß zahlreiche Gewitter. Dieselben stellten sich auch in der Nacht vom 4. zum 5. Juli und in den Vormittagsstunden des letzteren Tages in großer Zahl ein. Ihre Zugrichtung aus SSW entsprach der durch den erwähnten Temperaturgegensatz bedingten oberen Luftdruckvertheilung, wogegen zufolge der unteren Isobaren nördliche Zugrichtung zu erwarten gewesen wäre. 3a. lag eine Gewitterfront auf der Linie Klagenfurt-Teuchen; 4a. erstreckte sie sich von Neumarkt bis Schöder. 5a war sie eben noch bei Hieflau zu erkennen. Stündliche Geschwindigkeit 51 *km*. Bei diesem Gewitter fiel auf einer ca. 38 *km* langen und im Mittel 12 *km* breiten, auch von SSW nach NNE gerichteten Bahn, die nordöstlich von St. Lambrecht begann und bis über St. Johann am Tauern reichte. Hagel, der namentlich zwischen Oberzeiring uns Pusterwald ziemlich großen Schaden stiftete. Die größten Schloßen erreichten 3 *cm* im Durchmesser. Jenes Gewitter, das an diesem Morgen nach 6^h mit ziemlich großer Heftigkeit sich über Graz entlud, war um 5^h an der Drau zwischen Fresen und Völkermarkt gestanden und hatte 7a. den Wechsel erreicht; die stündliche Geschwindigkeit erreichte 55 *km*. Auch am 6. Juli gab es im Süden und Osten noch kleine Gewitter aus SW.

Am 8. Juli kleine Gewitter aus N, die Isobaren verlaufen in nord-südlicher Richtung, am Sonnblick 7a. N^3. Von St. Hemma bei Wind.-Landsberg bis unterhalb Sromlje zieht sich ein nur 5 *km* breiter und 28 *km* langer Hagelstrich.

Am 9. Juli ganz ähnliche Verhältnisse; auch an diesem Tage wurde ein etwa 5 *km* breiter und 30 *km* langer, von N (Kaindorf bei Graz) nach S (St. Georgen bei Wildon) reichender Hagelstrich beobachtet. Stündliche Geschwindigkeit 27 *km*.

Am 17. Juli entlud sich 8 p. über Tarvis ein Hagelwetter, die Schloßen hatten einen Durchmesser bis 2 *cm* und einen hellen, durchsichtigen Kern. Am 18. Juli zahlreiche kleine Gewitter

aus NW; in den Wind.-Büheln zieht ein kleiner Hagelstrich von St. Benedicten über Hl.-Dreifaltigkeit und St. Andrä gegen Südosten.

Der 21. und 22. Juli waren reich an localen Gebirgsgewittern, die sich an einzelnen Stationen, namentlich im obersten Murgebiete, z. B. im Lungau, im Laufe eines Tages fünfmal und noch öfter einstellten, während andere ausgedehnte Gebietstheile, z. B. der Südosten, ganz gewitterfrei blieben. Am 20., 21. und theilweise auch am 22. zogen die Gewitter an der Ostseite des Horizontes auf. Die untere Luftdruckvertheilung zeigte jedoch kein gegen S gerichtetes Gefälle, auch die Temperaturen hatten keine auffällige Vertheilung. Oststeiermark war im Juli auffällig gewitterarm; so wurde z. B. an mehreren Stationen zwischen dem 11. und 23. Juli, in Waldbach, Friedberg u. s. f. sogar zwischen dem 5. und 27. Juli kein Gewitter beobachtet.

Am 27. Juli wurde ziemlich allgemein die höchste Temperatur des Jahres verzeichnet. Mit diesem Tage begann eine bis zum Monatsschlusse andauernde Periode starker Gewitterthätigkeit; auf die vier Tage vom 27. bis 30. Juli entfällt etwas mehr als ein Sechstel aller Meldungen des Jahrganges. Am 27. Juli zogen die Gewitter von NW bis N auf, das Gefälle des Luftdruckes war gegen NE gerichtet. Am 28., 29. und 30. Monatstage herrschte jedoch die südwestliche (SW—NE) Zugrichtung. Am 28. Juli sind zahlreiche, theils strichförmige, theils rundliche Hagelzonen zu unterscheiden; sie traten insbesonders im nordöstlichen Viertel des Beobachtungsgebietes auf. Das Maximum des Schloßendurchmessers betrug $4^1/_2$ *cm*.

Der 30. Juli brachte nicht bloß die meisten Gewitter (506 Meldungen), sondern auch die meisten Hagelschläge (61 Berichte) des Jahrganges. Der eine der Hagelzüge reicht von der Krakau (11 a.) über Oberwölz, Oberzeiring und Kammern bis Leoben (1 p.); stündliche Geschwindigkeit 46 *km*. Eine zweite Hagelzone erstreckt sich von St. Bartholomä bei Graz bis St. Ruprecht a. d. Raab (2—3 p.); Graz wurde im Norden gestreift. In Erhardstraße (zwischen Bruck und Birkfeld) erreichten einzelne Schloßen 7 *cm* Durchmesser, das Maxi-

mum des Jahrganges. Im äußersten Süden Steiermarks, in der nördlichen Umgebung von Rann, traten mehrere Hagelwetter auf, die namhaften Schaden stifteten.

Der August, sowie auch die drei Herbstmonate waren ungemein gewitterarm.

Am 2. August zog ein Gewitter in der Zeit von 2 p. bis Mitternacht von den Zillerthaler Alpen bis in das mittlere Kärnten. Am 4. August lag ein tiefes Minimum über der Nordsee (unter 740 *mm*), ein secundäres über dem Thyrrenischen Meere (755 *mm*). Zahlreiche Gewitter aus SW bis WSW: Sonnblick hatte 7 a. W^3, Obir SW^6. Im nordöstlichen Viertel Steiermarks fiel auf einer 50 *km* langen und 12 *km* breiten Strecke Hagel; er nahm $5^3/_4$ p. in Guttenberg bei Weiz seinen Anfang, stiftete $6^1/_4$ im Bezirke Hartberg großen Schaden und trat $6^3/_4$ bei Sparberegg ganz auf ungarisches Gebiet über. Schloßenmaximum 4 *cm*, stündliche Geschwindigkeit 47 *km*.

Am 10. August gieng im Norden eine Theildepression in westöstlicher Richtung vorüber, hoher Luftdruck folgte aus W nach. An diesem Tage fiel von Kathal (bei Obdach) über Edelschrott, Ligist und Lannach bis gegen Wildon zwischen $7^1/_2$ und $9^1/_2$ p. Hagel, aber ohne größeren Schaden. Ein anderes Hagelwetter entleerte sich 10 p. auf der Strecke Sinabelkirchen, Ilz, Groß-Wilfersdorf, Fürstenfeld. Schaden mäßig.

Vom 14. bis 18. August war andauernder Wolkenzug aus E und das Luftdruckgefälle in Übereinstimmung damit von N nach S gerichtet. Am 15. und 16. brachte diese Wetterlage ausgebreiteten Landregen (am 15. in Unterdrauburg 85 *mm*, in Liescha 50 *mm*), am 17. kleine Gewitter, die auch von der Ostseite aufzogen. Auf der 20 *km* langen Strecke von Maxau bis Süßenheim (nördlich von Peilenstein) fiel mäßig starker Hagel. Vom 20. bis 27. August herrschte andauernder, aber nicht rascher Wolkenzug aus SW mit nur geringer Gewitterneigung. Auf diese Periode fällt das Hochwasser in der Südschweiz.[1]

Der 28. Monatstag brachte einen Witterungsumschlag; über Ungarn hatte sich eine Theildepression entwickelt, während über Westösterreich der Luftdruck im Laufe dieses

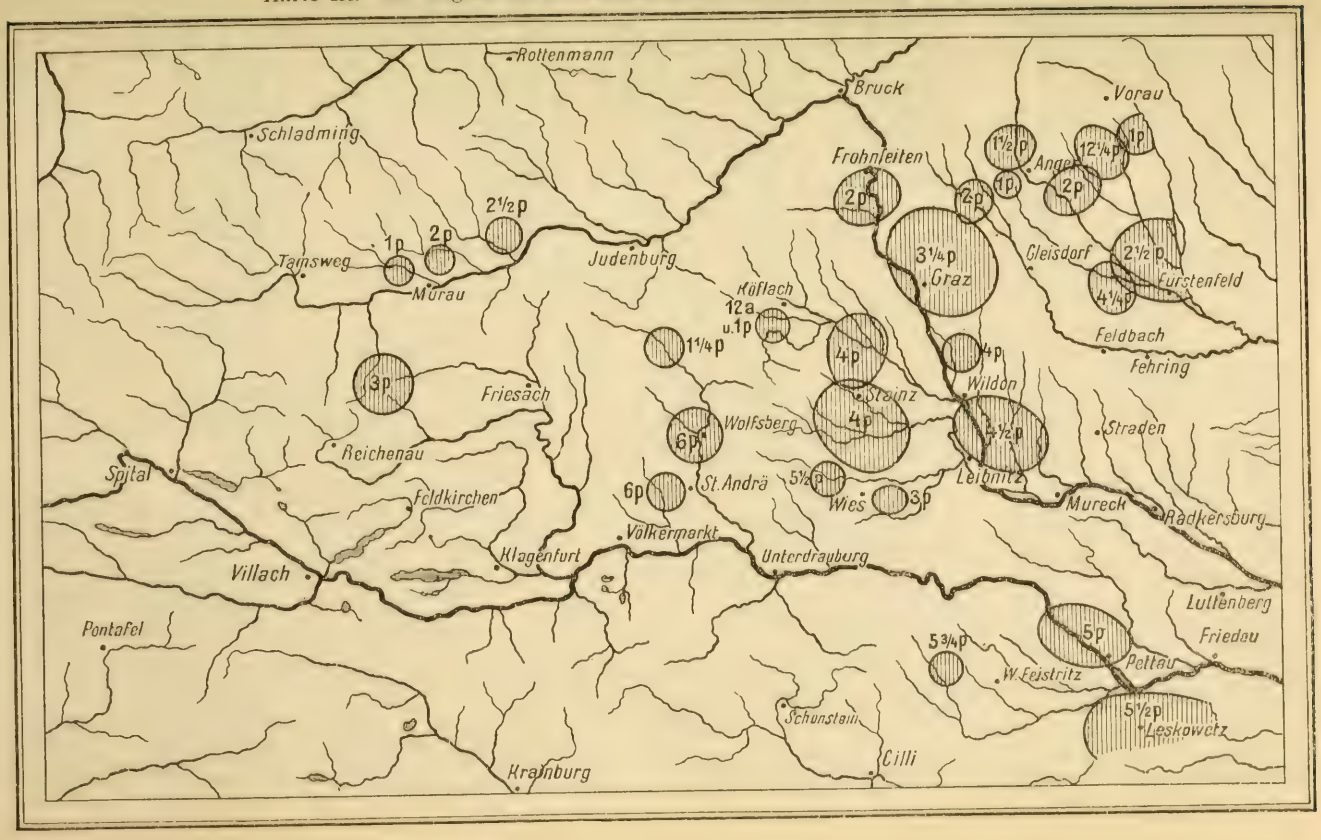
[1] Vergleiche darüber „Meteorolog. Zeischrift" 1900, Seite 463.

Tages um 4 bis 5 *mm* anstieg. Es gab viele kleine Gewitter, sie zogen vorwiegend von WNW nach ESE und waren in Mittel- und Südsteiermark häufig von localen Hagelfällen begleitet. Karte III bringt die einzelnen Hagelzonen dieses Tages zur Darstellung. Besonders groß war der Hagelschaden in der Kollos, dann in der nördlichen Umgebung von Graz, ferner zwischen Stainz und Deutsch-Landsberg, in der südöstlichen Umgebung von Wildon u. s. f. Die größten Schloßen wurden zu Gams bei Stainz beobachtet (bis 5 *cm* im Durchmesser).

Der September war zwar sommerlich warm, indem er einen Wärmeüberschuss von 2° brachte, trotzdem war seit dem Bestande des Gewitterstationennetzes kein September so gewitterarm, als der des Berichtjahres. Am 26. September traten im obersten Murgebiete, namentlich im Lungau und im Bezirke Murau viele locale, zum Theil heftige Gewitter auf. Zwischen 5 und 6 p. fiel von St. Georgen ob Murau bis unter halb St. Lambrecht, 7½ p. von Laßnitz über St. Lambrecht und Neumarkt bis St. Helen und um Mitternacht von Predlitz bis St. Lambrecht Hagel, der mit Rücksicht auf die späte Jahreszeit als recht heftig bezeichnet werden muss. Die größten Schloßen erreichten 4 *cm*. Der Beobachter in St. Lambrecht meint, die Hagelkörner müssten aus bedeutender Höhe gekommen sein, da sie in den Wiesen 2 *cm* tiefe Löcher schlugen, St. Lambrecht hat eine Seehöhe von 1026 *m*.

Feuerkugel in Pöllau. Am 3. December früh morgens fuhren mehrere Geschäftsleute aus Pöllau nach Pischelsdorf zum Markte. Als dieselben außerhalb Kaindorf über die sogenannte Frauenhofer-Höhe hinter dem Wagen langsam hinaufgiengen, bemerkten sie etwa um halb 4 Uhr in südöstlicher Richtung in einer Entfernung von 10 bis 12 *km* in einem Walde plötzlich ein Licht, das immer hin und her schwankte. Hierauf kam aus dem Walde eine rothglühende Kugel von der scheinbaren Größe einer Kegelkugel heraus. In Wirklichkeit musste die Kugel also bedeutend größer gewesen sein. Sie stieg langsam in die Höhe und blieb dann schließlich, nachdem sie sich

Karte III. **28. August 1900. Locale Hagelzonen, schraffiert gezeichnet.**



zuvor jäh und schnell nach rechts und links, nach oben und unten bewegt hatte, in einer scheinbaren Höhe von 300 bis 400 *m* an einem bestimmten Punkte stehen. Zeitweise zeigte sich ein Strahlenkranz um das Gebilde. Es wurde über eine Stunde lang beobachtet. Später kam die Gesellschaft in einen Wald; als sie aus demselben wieder herauskamen, war es verschwunden. Die Herren, welche das Phänomen beobachtet haben, waren Wiederhofer Johann, Wollspinnereibesitzer, Kraupa Jakob, Kürschnermeister, und Ammerer Franz Hutmachermeister.

Am 10. December wurde die besprochene Erscheinung von Herrn Kraupa 7 p. nördlich von Pöllau abermals beobachtet. Ein Bauer aus der Gegend von Vorau (nordöstlich von Pöllau) erzählte, ohne von den erwähnten Beobachtungen Kenntnis gehabt zu haben, dass er in diesen Tagen, als er um 3 Uhr früh in seine Mühle gieng, eine rothglühende Kugel in der Luft bemerkt habe. Am 22. December sah Herr Kraupa, als er um 7 p. aus seinem Hause trat, diese Kugel in der Richtung gegen NNE über dem Massenberge, am sogenannten Sattel. Die scheinbare Größe war wieder die einer Kegelkugel, sie war von Strahlen umgeben, bewegte sich wieder wie die Spitze einer Magnetnadel nach rechts und links, auch auf und nieder, um dann, ganz so wie bei der ersten Beobachtung, an einem bestimmten Punkte stehen zu bleiben. Schließlich bewegte sich das Phänomen nach S und verschwand hinter den Bergen. Am 1. Jänner d. J. wurde diese Kugel um 6·40 a. in Pöllau zum fünftenmale beobachtet. Ihre Bewegungen waren denen, die bei den früheren Beobachtungen wahrgenommen worden waren, vollkommen gleich.

Alle diese Berichte sandte mir Herr Josef Gogg in Pöllau brieflich ein. Dieser Herr besorgt seit 14 Jahren die Gewitterbeobachtungen für Pöllau in sehr verlässlicher Weise und erklärte wiederholt, für die Wahrheit obiger Mittheilungen einstehen zu wollen.

Gesteine der Schladminger Tauern.

Von

J. A. Ippen.

Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks. V.

Einleitung.

Nachdem in den Jahren 1892 bis inclusive 1897 durch die Thätigkeit der Section des Naturwissenschaftlichen Vereines über Anregung und unter der Führung des Professors Dr. Doelter das Bachergebirge, die Koralpen, Stubalpen, die Seethaler Alpen erforscht und die Resultate durch Arbeiten in diesen Mittheilungen niedergelegt worden waren, wurde in den Jahren 1898/99 und 1900 von Prof. Dr. Doelter mit den Schülern phil. Karl Went, phil. A. Dörler und phil. K. Petrasch die Erforschung der Schladminger Tauern in Angriff genommen.

Die dabei aufgesammelten Gesteine wurden mir zur Bearbeitung übergeben.

Bei der Aufstellung der Bezeichnungen der Gesteine habe ich mich nur von den durch makroskopische und mikroskopische Beobachtung erreichten Kenntnissen leiten lassen.

Bezüglich der Begrenzung der Begriffe Hornblende-Granit und Diorit habe ich mich ebenfalls daran gehalten, nur jene Gesteine von granitischem Habitus, denen der Orthoklas fehlt, oder vielmehr in welchen Plagioklas erwiesenermaßen die Vormacht hat, als Diorite zu bezeichnen.

Diese Entscheidung war umso eher zu treffen, als in dem zu untersuchenden Gebiete genug echte Granite zu finden waren, um deutlich in jedem Falle sich zu Gunsten der einen oder der anderen Bezeichnung entscheiden zu können.

Da es unter den Gesteinen der Schladminger Tauern, die ich zu behandeln hatte, auch accessorische Hornblende führende Granite gibt, so lag ja die Möglichkeit nahe, an etwa folgende Übergangsreihe zu denken:

Granit — Hornblende führender Granit — Abnahme des Orthoklases, Zunahme des Plagioklases — Diorit.

Den von mir als „Diorite“ bezeichneten Gesteinen fehlte der Orthoklas zumeist gänzlich. Ihre Zusammensetzung ist auch im übrigen sehr einfach, Plagioklas (meist dem Oligoklas nahestehend) und Hornblende. Quarz sehr wenig; reichlicher nur dann, wenn Hornblende abnimmt und Plagioklas mit Biotit sich zur Bildung des Biotitdiorites gesellt.

Je nach der Ausbildung des Gesteines erscheinen dann noch Diorit-Porphyrit und geschieferte Diorite. Letztere sind wohl manchmal schwer von Amphiboliten zu unterscheiden. Wesentlich waren es die Verbiegungen und Knickungen der Amphibole, bei letzteren auch die Übereinstimmung im optischen Charakter mit dem der Diorite, ferner die häufig zu beobachtende Zertrümmerung der Plagioklase und Eintritt von Zertrümmerungsmaterialien in die Klüfte der gebrochenen oder ausgewalzten Materialien, welche deutlich die Gesteine als durch Druck geschieferte Diorite erkennen ließen.

Besonders häufig lässt sich die Ausquetschung auch an Titaniten verfolgen.

Manche der untersuchten Gesteine lassen die Bezeichnung „Tonalit“ zu, ein Gestein, das ja wesentlich nichts anderes ist als biotitreicher quarzführender Hornblende-Diorit. Ich habe von der Verwendung dieser Bezeichnung Abstand genommen. Doch wird es in der Einzelbeschreibung der Gesteine erwähnt werden, wenn sich das Gestein dem „Tonalit“ nähert.

Die geologische Erforschung der Schladminger Tauern, die durch natürliche Boden- und culturelle Verhältnisse, insbesondere auch durch den Mangel an Unterkunft, große Zerrissenheit in viele Seitenthäler sehr erschwert ist, erfordert zahlreiche Begehungen.

Was ich zu bieten habe, sind also wesentlich petrographische Schilderungen, und wenn dadurch die Aufmerksamkeit auf einige Gesteinstypen, die zur speciellen Bearbeitung Anregung bieten, gelenkt wird, so betrachte ich meine Aufgabe als erfüllt.

Es erübrigt mir noch, meinem verehrten Vorstand, Herrn Prof. Dr. C. Doelter, der mir bei dieser Arbeit stets hilfreich zur Seite gestanden und mir im größten Maße alle jene Auskünfte und Belehrungen gab, die mir besonders diesmal nöthig waren, wenn ich wegen der genauen Bezeichnung eines Gesteines schwankte, da ich ja dasselbe nicht selbst im geologischen Verbande gesehen hatte, dafür meinen herzlichsten Dank auszudrücken, ebenso wie dafür, dass er mir zur Ausführung der Analysen, sowie der Tafeln viele Anregungen gab.

Ebenso schulde ich aber den größten Dank dem Naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark, der mich durch eine Subvention in Stand setzte, die Analysen von einigen Gesteinstypen der Schladminger Tauern durchzuführen. Diesen Dank verdient die hochherzige Widmung umsomehr, als der Verein keine solche Unterstützung findet, wie er sie für seine ersprießliche Thätigkeit in Steiermark schon längst verdient hätte.

Literatur.

Außer den ungemein zahlreichen Angaben besonders über Diorit, die sich in Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, Stuttgart 1896, und Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, Leipzig, finden, seien nur jene noch herangezogen, die von mir speciell für das Studium der Gesteine der Schladminger Tauern benützt wurden.

Becke F., Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner: Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen. XIII. Bd., S. 379 und S. 433.

von Foullon, Über die petrographische Beschaffenheit der krystallinen Schiefergesteine aus den Radstätter Tauern und deren westlicher Fortsetzung. (Jahrb. geol. Reichsanstalt 1884.)

Benj. Frosterus, Über ein neues Vorkommen von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finnland. Tscherm. mineral. u. petrogr. Mitth., XIII., 1892.

Lechleitner, Neue Beiträge zur Kenntnis der dioritischen Gesteine Tirols. Tscherm. mineral. u. petrogr. Mitth., 1892, I. Heft.

Rosiwal, Petrographische Notizen über einige krystallinische und halbkrystallinische Schiefer aus der Umgebung der

Radstätter Tauern. Verhandl. geol. R.-A., 1893, S. 365—372, u. 1894, S. 475—484.

Salomon, Gequetschte Gesteine des Mortirolothales. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie, Beilageband XI.

Zur mikroskopischen Physiographie der Mineralien.

In den Dioriten und den damit in Verband stehenden Gesteinen ist vor allem der Kalknatronfeldspat neben der Hornblende der wichtigste Bestandtheil.

Ich habe denselben nach meinen Messungen stets als Oligoklas befunden, sehr selten dem Albit nahestehend, nie den sehr basischen Plagioklasen.

In den meisten Fällen war die Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz sehr gut erhalten; wenn sie verwischt war, so erfolgte dies viel seltener in den Fällen von Metasomatosen, als dann, wo im Gestein auch Druckwirkungen, einseitige Pressungen wahrzunehmen waren.

Sehr selten sind die Plagioklase ganz frisch und wasserklar. Meist unterliegen sie einer Art Verwitterung, die in allen den dioritischen Gesteinen so ziemlich den gleichen Anblick u. d. M. bietet. Die Plagioklase werden trüb, ganz ähnlich wie bei der Kaolinisierung der Orthoklase. Bei sehr starker Vergrößerung kann man als Ursache dieser Trübung wesentlich die Bildung von Glimmer (Muscovitplättchen) und die Ausscheidung eines epidotartigen Minerales bemerken.

Sehr häufig bietet sich die Erscheinung derart dar, dass die Trübung das Centrum der Krystalle betrifft, während der Außenmantel vollständig klar bleibt, oder vielleicht noch richtiger durch Resorption nachträglich klar wird.

Hie und da (die einzelnen Fälle werden erwähnt werden) bekommt Mikroklin die Übermacht über die Oligoklase.

In manchen Fällen wechseln bei dem Oligoklas der Diorite die Schichten derart, dass auf innerste Trübung ein heller Hof, dann wieder Trübung folgen.

Der Biotit der Diorite ist braun bis braunroth mit einem Stich von chromgelb; in krystallographischer Begrenzung tritt er nur als Einschluss in anderen Mineralien auf. Sonst zeigt

er sich in Form von Lappen, Fetzen. Die Umwandlung in Chlorit scheint er bisweilen leicht zu erfahren.

Er ist im allgemeinen einschlussarm; am häufigsten werden noch Magnetit oder Goehtit nach Pyrit beobachtet.

Die Hornblende weist, wenn auch nicht immer, vollkommen die Prismen auf. Ihre Farbe kann im allgemeinen als grün bezeichnet werden, welches Grün allerdings sehr viele Abstufungen von reinstem Smaragdgrün bis zu einem Braungrün aufweist.

Sehr oft sind in einem und demselben Hornblende-Individuum der Kern dunkel, die Hülle hell.

Häufig auch zeigt der Kern deutlich frischen unveränderten Zustand, die Hülle besonders an den terminalen Endungen tremolithartiges Ausfasern oder Garbenbildung.

Dabei behalten entweder die Garben die gleiche Farbe wie Kern oder Hülle, oder aber sie bleichen bedeutend aus und werden bläulichgrau, besonders im Contact mit anderen Mineralien. Stets vollkommen krystallographisch ausgebildet ist dagegen die Hornblende als Einschluss, die allerdings nicht dieselbe Hornblende ist, wie die constituierende.

So wie die Hornblende weniger zwar in den normalen Dioriten, als vielmehr in den geschieferten Dioriten der Chloritisierung unterliegt, so geht sie zweifellos auch hie und da in Epidot über.

Ich werde dies in der Einzelbeschreibung noch hervorheben.

Interessant ist aber dabei der Umstand, dass Epidotisierung der Hornblende besonders bei jenen Gesteinen vorkommt, deren Glieder leichter in basische Schlieren übergehen, so bei den Kaltenbach-Dioriten.

Dioritische Gesteine.

Obersee (Seewigthal).

Schieferiger Diorit.

Makroskopisch wird schon der Reichthum an Erz (Pyrit?) bemerkt, ferner die Hornblende und ein gelbröthlicher Muscovit. Der Plagioklas ist nicht klar, sondern mehlig getrübt. Einige Hornblenden erreichen die Größe von 3 bis 5 *mm*.

Unter dem Mikroskope bemerkt man als die wesentlich wichtigsten Einschlüsse in der Hornblende Rutil, ferner reichlich Titanit.

Biotit füllt immer die Zwischenräume zwischen Hornblende und Plagioklas aus.

Auffallend ist in dem Gestein ein Krystall, dessen Kern Hornblende ist, deren Rand ein Augit von grüner Farbe mit genau $35{\cdot}5^0$ Auslöschung c:c ist; wo der Rand dieses Augites an Plagioklas grenzt, sind aggregat-polarisierende Büschel von Chlorit ausgebildet.

Die Lamellen des Plagioklases sind in den meisten Fällen sanft gebogen (nicht geknickt), zugleich sind aber auch die Lamellenränder nicht scharf ausgebildet (auch im polarisierten Lichte entstehen nur verwaschene Zeichnungen).

Die annähernden Messungen auf Eintritt der tiefsten Dunkelheit geben Auslöschungen, die für Oligoklas sprechen.

Im übrigen hat in dem Gesteine der Plagioklas weitaus die Vormacht über den Amphibol.

Quarz findet sich in kleinen Körnchen, zum Theil als mehr accessorischer Gesteinsgemengtheil (Zwischenklemmungsmaterial), dann aber auch als Einschluss im Plagioklas.

Diorit von der Kreuzberg-Scharte.

Deutlich richtungslos körniges Gestein mit bis $^1/_2$ *cm* langen Hornblendesäulchen bis 1 *cm* langen Biotitblättern, senkrecht auf $_0$P gemessen.

Die mittlere Größe der Plagioklase ist 3 bis 4 *mm*, nur sehr selten 0·5 *cm*.

Die angegebenen Größen sind allerdings Extreme.

Als mittlere Korngröße wird 1·5 bis 2 *mm* anzunehmen sein für alle Constituenten.

Die Hornblende ist graugrün nach c, strohgelb nach a und ebenso nach b.

Ihre Auslöschungsschiefe $c:c = 24^0$.

Ihre chromatische Polarisation ist sehr lebhaft. Die Hornblende ist sehr einfach gebaut, Zwillinge sind selten.

Einschlüsse in der Hornblende sind:

Feldspat in relativ ganz bedeutender Größe, von accessorischen Mineralien Titanite.

Der Biotit ist blassgelb, nach a, b und c wenig unterscheidbar hell-sepia.

Der Muscovit ist glashell.

Durch manche Hornblenden setzt sich scharf unter einem Winkel von 19° zu c eine Linie (ähnlich wie eine Zwillingsnaht) durch.

Die Messungen und auch die optischen Verhältnisse geben für diese Annahme keinen Anhaltspunkt; es dürfte also diese Naht nur einer Drucklinie entsprechen, wofür allerdings auch das Einkeilen von Gesteinsmasse in diese Hornblenden spräche.

Diorit (geschiefert) von der Gollingscharte.

Das Gestein besteht vorwaltend aus Hornblende und Plagioklas, der letztere sehr getrübt, zu Messungen im allgemeinen wenig geeignet. So weit noch klar gebliebene Ränder desselben eine Messung gestatteten, dürfte der Feldspat dem Oligoklas nahestehen. Die Hornblende schließt auffallend reichlich Ilmenit in ziemlich großen Individuen ein. Zum Theil geht der Ilmenit randlich in Leukoxen über.

Ferner ist gerade an der Hornblende dieses Gesteines ein deutlicher Unterschied zwischen Kern und Randpartie zu bemerken, jedoch nicht so, dass ein ursprünglich zonarer Aufbau der Krystalle zu vermuthen wäre, sondern die Erscheinung äußert sich vielmehr so, dass besonders im polarisierten Lichte eine Abgrenzung eines in viel höheren Polarisationsfarben auftretenden Kernes vorhanden ist, gegen einen im gewöhnlichen Lichte ausgeblassten Außenrand, wobei jedoch, wie gesagt, nicht eigentlich an Kern und schalige Umhüllung gedacht werden kann.

Wohl scheint das Ausblassen des Randes auf eine Abnahme der Thonerde-Eisenmoleküle hinzudeuten, doch mehr in dem Sinne, dass nach der Bildung der Hornblende durch die Veränderungen, die auch die nachträgliche Schieferung (respective Streckung) bewirkt haben, eine Reaction an der Hornblende randlich aufgetreten sei, die vielleicht auch die Ursache der Ausfaserung, besonders der polaren Enden der Hornblende bewirkt haben dürfte. Als letzter Bestandtheil tritt noch etwas Quarz in Körnerform hinzu.

Diorit von der Preinthaler Hütte.

Dieses Handstück erweist sich als deutlich granitisch-körniges Gestein, das mit unbewaffnetem Auge schon sehr deutlich Feldspat, sowie Hornblendekrystalle gut erkennen lässt.

Bei der wenn auch geringen Anwesenheit von Quarz war es eines jener Gesteine, das mich anfänglich über die richtige Bezeichnung in Zweifel ließ.

Erst mikroskopisch wurde festgestellt, dass Orthoklas gänzlich fehlt, und damit auch die Bezeichnung Granit fallen muss.

Ferner war aber auch zu wenig Quarz vorhanden, um den Tonalitbegriff zu rechtfertigen.

Es erweist sich auch unter dem Mikroskop, dass Plagioklas und Hornblende in beinahe gleich großer Menge vorhanden sind.

Dabei ist die Hornblende in diesem Gesteine der idiomorph ausgebildete Bestandtheil. Neben einfachen Durchschnitten finden sich auch sehr häufig Zwillinge. Die Polarisationsfarben sind äußerst kräftige, der Pleochroismus bei der relativ nicht hohen Auslöschung von $c:c = 12^0$ ein sehr geringer.

Die Farben bewegen sich zwischen dunkelgrün und gelbgrün in allen Schnitten, die nach ∞P und $\infty \breve{P} \infty$ geprüft wurden.

Auch in den Schnitten senkrecht zur verticalen Achse tritt nur ein bräunliches Grün auf.

Im Zusammenhalte mit den bisnun herrschenden Ansichten über den Zusammenhang zwischen Auslöschung und chemischer Zusammensetzung, andererseits über die Beziehung, dass eine Natriumzunahme im Molekel gerne mit blauen

pleochroitischen Tönen verbunden wird, kann, da die Hornblende dieses Diorites trotz geringer Auslöschung nur Abstufungen von Grün zeigte, nur an Abnahme eines Eisengehaltes gedacht werden.

Der Plagioklas, auf M gemessen, ergab —19·5, also der Mischung $Ab_5 An_6$ entsprechend.

Er ist an vielen Stellen grau getrübt, unter dem Mikroskope zeigt er sich dann erfüllt von einer Unzahl Einschlüssen, von denen eine größere Anzahl als Quarzkörnchen und Glimmerplättchen mit Anwendung sehr starker Vergrößerung festgestellt werden konnte.

Einige derselben, welche ein sehr hohes Relief darboten, wurden als Leucoxen erkannt.

Auch Apatit fand sich sowohl als Einschluss in Plagioklas, als auch in dem primären Quarz des Gesteines.

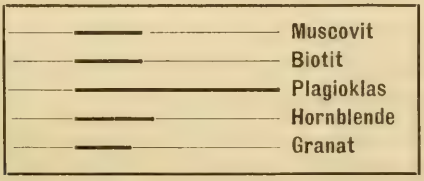
Diorit (tonalitartig) von der Tratten.

Ein hellgraues, feinkörniges, im übrigen eugranitisches Gestein, das durch die nach einer Richtung sich mehr lagernde Hornblende und durch den Biotit eine Art Schieferung gewinnt.

Granate sind auch schon makroskopisch nachweisbar.

Nach der Ausscheidungsfolge sind von den Constituenten des Gesteines der älteste Granat, dann Hornblende, endlich Plagioklas, Biotit, Muscovit.

Würde man also die Menge des Vorkommens durch die Länge des Horizontalstriches ausdrücken und die Altersfolge so ordnen, dass unten der älteste Bestandtheil ist, dann hätten wir



Der Plagioklas ist Oligoklas nach wiederholten Messungen.

Von Glimmern finden sich beide, doch scheint Biotit die Vormacht zu besitzen.

Der Biotit findet sich meist der Hornblende associert.

während der Muscovit in seiner Ausbildung sich durch den Plagioklas beeinflusst zeigt.

In der Hornblende findet sich sehr häufig Leucoxen als Einschluss.

Eigenthümlich ist auch hier die Anhäufung von Muscovit in Nestern.

Diorit von der Trattenscharte.

Amphibolzwillinge, deren Vertical-Achsen einen Winkel von 32° einschließen.

Auslöschung des Amphibols 15°. Beinahe ebenso reich wie an Amphibol ist das Gestein an Biotit.

Der Plagioklas ist zum Theil sehr schwer zu bestimmen, da seine Durchschnitte sich geradezu wie siebartig durchlöchert zeigen von einer ungeheuren Anzahl von secundären Bildungen, so dass der Feldspat selbst nur wie ein Durchschnitt durch einen Schwamm erscheint.

Theilweise konnten solche Neubildungen noch als kleinste Muscovitblättchen erkannt werden, doch scheinen manche auch neugebildete Feldspate zu sein. Auch die Gerüsttheile des Feldspates lassen eine Messung nicht mehr zu.

Es bleibt in diesem Falle eben kein anderes Mittel, als aus dem häufigst vorkommenden, noch annähernd zu bestimmenden Maximum der Auslöschung die Natur des Feldspates zu erschließen.

Diorit. Abhang des Kreberges.

Sehr deutlich massiges Gestein, in dem die grüne Hornblende und der Biotit so bedeutend vorwalten, dass der Feldspat nur in Form weißlicher Flecken erscheint.

Die Hornblende ist stark pleochroitisch nach c grün, nach a grünlichgelb, nach b grünlichgelb.

Ihre chromatische Polarisation ist sehr lebhaft. Die Auslöschung, c:c gemessen, ergibt als Mittel aus der Messung sämmtlicher geeigneter Dünnschliffexemplare den Winkel von 18°.

Der Biotit als zweiter wichtiger Constituent des Gesteines kommt auch als Einschluss in der Hornblende vor.

Der Feldspat ist durch zahlreiche Einlagerungen von Glimmer-(Muscovit-)Täfelchen sehr getrübt. Nur in einem Falle ließ ein etwas klareres Exemplar eine Messung zu, die auf Oligoklas hinweist.

Geschieferter Diorit von Thalbach bei Schladming.

Graugrünes Gestein mit reichlichem Plagioklas, relativ wenig Biotit, Quarz.

Ferner als accessorisches Mineral sehr große Titanitkrystalle.

Das Gestein ist grobkörnig, 4 *mm* große Feldspate und ebenso große Hornblendekrystalle sind gar nicht selten. Die Quarzkörner erreichen höchstens die halbe Größe der Feldspat- und Hornblendekrystalle.

Sehr häufig, ja beinahe als normale Erscheinung bildet das Centrum der Hornblende Biotit.

Ein Theil der Hornblende ist in Chlorit umgewandelt.

Der Plagioklas ist hier Oligoklas, er ist sehr stark getrübt und nur hie und da ließen klarere Exemplare eine Messung zu.

Diorit. Kotalpe oberhalb des Riessachsees.

Im allotriomorph ausgebildeten wenigen Quarz, reichlichem Plagioklas und Muscovit liegen idiomorph ausgebildete Hornblendesäulchen, von denen die größten Individuen die Länge von 7 *mm* und die Breite von 1 bis 1·5 *mm* erreichen.

Die Hauptauslöschung dieser Hornblende c:c beträgt 12 bis 13°, doch liegen Partien vor, deren Interferenzfarben bedeutend lebhafter sind und deren Auslöschung 17° erreicht.

Als Einschluss finden sich in der Hornblende Biotit und Leucoxen, theils noch Ilmenit, hie und da auch Titanit.

Der Plagioklas ist Oligoklas.

Mitterhausalpe beim See.

Ein grobkörniger Normal-Diorit, wesentlich Plagioklas und Hornblende zeigend. Biotit ist wenig vorhanden.

Als accessorisches Mineral ist nur Titanit von Bedeutung.

Der Plagioklas ist zum großen Theile sehr stark getrübt, nur selten sind frische Zwillinge nach dem Albitgesetze aufzufinden.

Das Gestein erweist sich auch unter dem Mikroskop als vollkommen frei von primärem Quarz, secundärer findet sich in den getrübten Plagioklasen.

Dioritschiefer von Forstau.

Interessant durch den Übergang, der sich hier genau verfolgen lässt von Ilmenit in Titanit und Leucoxen.

Die Ilmenite bilden an ihrem Umfange kleinste doppeltbrechende helle Körperchen (Ca-titanat?). Dann entsteht ein eigenthümlicher Hof (Zeichnung I), endlich werden auch die kleinen Körperchen resorbiert; die Wandungen, welche die einzelnen Kügelchen begrenzen, verschwinden (Nr. II) und es entstehen jene Körnerformen von Titanit, wie sie oft als Einschluss in den Hornblenden (scheinbar auf denselben wie Tropfen) geschildert werden (Nr. III).

In manchen dieser Tropfen bemerkt man dann noch spurenweise ursprünglichen Ilmenit.

Geschieferter Diorit von der Trattenscharte im Gebiete der Wildstelle.

Schieferiges Gestein, aus Plagioklas und Hornblende bestehend.

Unter dem Mikroskope bemerkt man deutlich, dass die Hornblende der zuerst ausgeschiedene Antheil des Gesteines ist. Sie findet sich sowohl als Einsprengling im Quarz, sowie sie auch mit Plagioklas zusammen Constituent des Gesteines ist.

Die Hornblende ist dunkelgrün, ihr Pleochroismus ist blaugrün, wenn c || dem Hauptschnitt des Nicols, gelblich grün in der Lage $\perp$ darauf.

Ein kräftig pleochroitischer Biotit betheiligt sich ebenfalls an der Zusammensetzung des Gesteines.

Seine Lamellen sind röthlichbraun ∥ dem Hauptschnitt des Nicols, licht gelbbraun ⊥ zur vorigen Lage.

Da Hornblende und Biotit in den meisten Fällen sich associiert zeigten, so lag die Vermuthung einer lamellaren Verwachsung der beiden Mineralien vor.

Doch ergab die Prüfung, dass dies nicht der Fall, dass aber jedenfalls schon im Magma Hornblende und Biotit auf einander eingewirkt hatten.

Man sieht nämlich sehr deutlich, dass die Hornblende in Berührung mit dem Biotit an ihren terminalen Enden sich zerfasert, und bei Anwendung stärkerer Vergrößerung bemerkt man an der Grenze der Hornblendefasern, die im Biotit liegen, bei diesen ein Aufgeben der lamellaren Spaltbarkeit und eine unendliche Menge von kleinen Körnchen eines nicht mehr zu bestimmenden Minerals, die wohl jenen Corrosionssaum ausmachen dürfte, den auch bei seinen Versuchen über magmatische Corrosion (Eintauchen von Mineralien im schmelzende Magmen) Prof. Doelter erhalten hat. (Vergleiche Doelter und Hussak[1].)

h = Hornblende; *b* = Biotit.

Interessant ist auch hier die Umwandlung der im Plagioklas eingeschlossenen Ilmenite in Leucoxen. (Wie im vorher geschilderten Gestein erwähnt.)

Es ist übrigens dieselbe Umwandlung, wenn auch schwieriger, in den Leucoxen-Einsprenglingen der Hornblende zu erkennen.

---

[1] Doelter C. und Hussak E., Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Neu. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1884, I. Band.

Granitische Gesteine.

Anstieg zum Gumpenthal. Höchstein-Gebiet.

Sehr hellgrauer Gneisgranit.

Makroskopisch sind schon sehr leicht Quarz und Feldspat zu unterscheiden, ebenso die beiden Glimmer, Muscovit und Biotit.

Geringe Mengen von Erz (Pyrit) sind ebenfalls bald bemerkbar.

Der Biotit dieses Gesteines findet sich sowohl im Quarz als Einschluss, als auch an der Grenze zwischen dem Quarz und Feldspat.

Die Farbe des Biotites ist schwarzbraun nach c, grünbraun $\perp$ auf c.

Der Quarz dieses Gesteines ist von beinahe idealer Klarheit, auch unter dem Mikroskope zeigt er äußerst sparsam zarte Apatitnädelchen und hie und da aber Einschlüsse von Grundmasse.

Eigenthümlich ist das Verhältnis der Feldspate. Sie schließen Quarz in runden Körnern ein, dabei sind die Feldspate bis auf eine schmale Zone grau getrübt. Sie sind auch die Ursache der hellgrauen Farbe dieses Gesteins.

Sucht man genau nach dem Grund dieser Trübung der Feldspate, so findet man, dass sich ein theils körniges, theils in feinsten, wollig gehäuften Fäden geformtes Mineral darin angesiedelt hat, welches aber, wie gesagt, nie die Begrenzung des Minerales erreicht.

Hie und da treten auch unter dieser trüben Masse kleinste Quarzplättchen auf; oft ist der innerste Kern in einem solchen trüben Feldspat wieder Biotit.

Allenfalls dürfte diese Trübung der Feldspate auf einer Contactwirkung zwischen Biotit und Feldspat beruhen, die aber nicht als nach der Verfestigung erfolgt zu denken wäre, sondern entweder während der Verfestigung oder schon bei der Eruption des Gesteines. Wenn nämlich nachträglich die Trübung etwa auf anderem Wege, vielleicht durch Kohlensäureein-

wirkung oder analog einer Kaolinisierung entstanden wäre, dann wäre es schwer zu erklären, warum in jedem einzelnen Feldspate des Gesteines ein Resorptionshof blieb und niemals diese Grenze oder aber die Grenze zwischen Biotit und Feldspat überschritten wurde.

Windbacher Granit.

Ein sehr hellgrauer deutlicher Granit, makroskopisch schon leicht trotz des kleinen Kornes die drei Hauptconstituenten erkennen lassend.

Der Muscovit in kleinen Blättchen, deren Farbe zwischen wasserklar und bräunlichroth wechselt.

Quarz und Feldspat sind weniger leicht makroskopisch zu trennen.

Aus der mikroskopischen Beobachtung geht nämlich hervor, dass außer idiomorph ausgebildeten Quarzen und Feldspaten (ebenso Glimmer) eine Art Grundmasse dadurch entsteht, dass ein mit Quarz durchtränkter Feldspat auftritt.

Neben polysynthetisch verzwillingtem Plagioklase kommen auch solche Individuen vor, die einfacheren Aufbau (Verzwillingung nach dem Albitgesetze) zeigen. Aus der mikroskopischen Betrachtung ergibt sich auch, dass der Glimmer dieser Gesteine eine, die Feldspat-Quarzmenge beinahe erreichende Menge einnimmt.

Auch ist der Glimmer am meisten frei von Einschlüssen. Im Dünnschliff bemerkt man, dass der Glimmer regellos das Gestein erfüllt. Das ist auch zugleich eine Erklärung, dass dieses Gestein trotz der etwas an Gneis erinnernden schwachen Schieferung noch als Granit aufgefasst werden muss, welche Auffassung dadurch noch gestützt erscheint, dass der Quarz deutlich die Spuren erlittenen Gesteinsdruckes (Pressung) aufweist.

Der Plagioklas des Gesteines ist nach vielfältig wiederholten Messungen ein saurer Oligoklas.

Chemische Bestimmungen würden die Erkennung des Feldspates übrigens nicht erleichtern, da er, wie gesagt, reichlich mit Quarz durchtränkt ist.

Einige der Feldspate zeigen sehr schön zonaren Aufbau.

Feinkörniger Granit. Aufstieg zum Landauer See.

Ziemlich feinkörniges Gestein von hellgrauer Oberfläche, am meisten hervortretend der Muscovit, sowie der Feldspat.

Unter dem Mikroskope bemerkt man vor allem, dass das Gestein sehr quarzreich ist. Der Quarz zeigt dabei eine sehr interessante Eigenschaft, die im polarisierten Lichte noch deutlicher hervortritt, trotzdem sie auch ohne Anwendung des Nicols nicht übersehen wird.

Feine gewässerte Bänder durchziehen in feinen parallelen Zügen den Quarz. Zumeist erreichen diese Bänder den Rand des Quarzes nicht.

Eine Erklärung für diese Erscheinung, die übrigens nicht bei allen Quarzen in diesem Gestein auftritt, läge nur darin, sie auf Pressung der Masse durch Gebirgsdruck hinzuführen.

Gesetzmäßige Beziehung zu der Krystallform des Quarzes wurde nicht gefunden.

Der Plagioklas des Gesteines ist aber häufig getrübt, und die einzelnen Zwillingslinien treten etwas dilut auf.

An Biotit ist das Gestein ziemlich reich. Derselbe ist $\parallel$ c schwarzbraun, $\perp$ c braungrün.

Der Plagioklas ergibt sich nach den Messungen als zwischen Albit und Oligoklas liegend, näher dem Albit.

Sehr sparsam kommen Granate vor, die zum Theile randlich in Chlorit umgewandelt sind.

Aufstieg zum Gumpenthal.

Gneisgranit von hellgrauem Ton, mittelkörnig, Muscovit in kleinen, meist 2 bis 3 *mm* großen Schüppchen, wenig Biotit, Quarz und Feldspat in ziemlich äquivalentem Mengenverhältnis. Automorph ist nur der Feldspat ausgebildet.

In diesem Gesteine ist der Orthoklas äußerst stark kaolinisiert, nur in sehr seltenen Fällen einen klaren Kern enthaltend.

Er ist der älteste Bestandtheil, worauf auch der Umstand hinweist, dass er sich als Einschluss im Quarz findet.

An der Grenze gegen den Quarz ist der Feldspat sehr häufig mit einem Hof von kleinsten Quarzkörnchen umgeben.

Die Trübung des Feldspates ist eine so bedeutende, dass sie auch im Dünnschliffe kaum aufzulösen ist.

In vielen Fällen ist sie wohl nicht nur als Kaolinisierung aufzufassen, denn es zeigt sich in manchen Fällen nachstehende Schichtenfolge:

Zu innerst klarer Kern, dann erste sehr stark getrübte breite Zone, dann hellere Zone mit Quarzkörnchen, dann schmälere graue Zone, endlich der Quarzhof.

Von accessorischen Mineralien ist nur Apatit als Einschluss im Quarz zu erwähnen.

Bodensee. (Seewigthal unter der Wildspitze.)

Ein Gestein mit schwacher Andeutung von Schieferung, mit ziemlich bedeutender Menge von Biotit, gegen welchen der Muscovitgehalt entschieden zurücktritt. Auch der Quarz erscheint nicht in jener Menge, wie der Plagioklas und der Biotit.

Außerdem fallen schon bei makroskopischer Betrachtung größere Feldspatkörner auf, die zum Theil milchig trüb, anderntheils aber mit einem Hof von rothem Eisenhydroxyd umgeben oder auch ganz von röthlichem Eisenhydroxyd durchsetzt sind.

Unter dem Mikroskope erweist sich der Quarz als stets in Körnerform vorkommend. Er ist glasklar und im allgemeinen einschlussarm. Nur hie und da sind kleine Biotitschüppchen eingeschlossen.

An den Grenzen der Quarzkörner gegeneinander finden sich entweder dieselben contourierend, braunrothes Eisenhydroxyd ausgeschieden oder als Interstitialausfüllungen durch Eisenhydroxyd bräunlichroth gefärbte Muscovitplättchen.

Der Feldspat, welcher in größeren Krystalldurchschnitten vorkommt, ist so getrübt, dass jegliche Messung unmöglich wird.

Die Erscheinung ist auf den Contact des Feldspates mit beiden Glimmern, sowohl Muscovit als Biotit, zurückzuführen. Dieselben durchziehen selbst zum Theil in feinste Lamellen aufgelöst den Feldspat, so dass diese Lamellen so ziemlich senkrecht auf den neugebildeten Risslinien stehen.

Von dort aus in immer kleinere Dimensionen aufgelöst, erfüllen sie auch den Feldspat selbst.

Wo irgend eine Stelle des Dünnschliffes wieder heller ist als die übrigen, sieht man sofort wieder den Eintritt des Glimmers sich äußern. Nur sehr selten bemerkt man auch ein Quarzkörnchen sich an dem Eintritt in den Feldspat betheiligen.

An manchen der Feldspate ist die Art des Contactes mit Glimmer derart abgeändert, dass ursprünglich zonarer Aufbau des Feldspates vorlag und als ob die einzelnen Krystallschalen nicht vollständig dicht aufeinander geschlossen hätten, wird der Glimmeraustritt immer dichter an den Grenzen der einzelnen Krystallhüllen bemerkt.

Obersee. Seewigthal.

Auch hier durchtränkt Muscovit reichlich den Plagioklas. Ferner bildet der Muscovit in Form feinster Leistchen an dem Begrenzungsraum zweier Plagioklas-Krystalle oft einen Pallissadengürtel, wobei die Leistchen des Muscovits aus dem einen Plagioklas eingreifen in diejenigen aus dem benachbarten Plagioklase.

Noch besser würde sich vielleicht der Anblick vergleichen lassen mit denjenigen, die zwei mit den Haaren aneinandergesteckte Bürsten bieten.

Aus dem reichlichen Einschluss von Muscovit im Plagioklas treten dann mikroporphyrische wohlausgebildete Muscovite hervor.

Außerdem finden sich als größere Einsprenglinge im Plagioklase beinahe vollständig chloritisierte Granaten.

Obersee.

Granit hellgrau, feinkörnig, biotitführend. Muscovit in kleinen zarten Schüppchen, reichliche Einlagerung von Biotit- und Muscovitleistchen im Plagioklas des Granites, der übrigens in reineren Individuen die Messung zulässt, wobei sich ergibt, dass er Oligoklas ist.

Obersee.

Identisch mit Vorhergehendem, nur treten an einigen Stellen dunklere, biotitreichere Granitschlieren in dem sonst hellgrauen Granit auf.

Ober dem Wasserfall im Seewigthal.

Granitgneis mit Flaserung, hervorgebracht durch größere Feldspate (Orthoklase), hie und da auch Quarze.

Der Granit ist nur durch Druck geschiefert und es lassen sich genug Gründe für die Annahme anführen, dass das Gestein ein Gneisgranit ist.

Besonders ist aber, um von allen Wiederholungen abzusehen, zu bemerken, dass jede Andeutung (auch unter dem Mikroskope) von irgend einer lagen- oder schichtenförmigen Anordnung der Constituenten fehlt.

Über die einzelnen Constituenten selbst ist wenig hervorzuheben.

Der Muscovit ist glasklar, Quarz nur in Körnerform, der Orthoklas, wenn er auch oft die Schärfe der Krystallkanten vermissen lässt, zeigt doch in seinem übrigen Aufbau die typische Krystallform. Die Verzwillingung nach dem Karlsbader Gesetz ist, wenn auch oft durch secundäre Processe getrübt, noch immer deutlich genug zu verfolgen

An den größeren Orthoklasen, d. i. denjenigen, welche die Flaserstructur verursachen, ist sehr häufig ein Auseinandergepresstwerden derselben zu beobachten, entstanden durch Eintritt von unendlich zarten Glimmerlamellen. Dadurch entsteht eine Mikro-Ocellarstructur an jenen Stellen dieses Gneisgranites, wo mehrere benachbarte Orthoklase durch Glimmerkränze getrennt werden. Neben Orthoklas findet sich ein (ursprünglich wohl sehr kalkreicher) Plagioklas, der secundär marmorisiert ist. Wenigstens lassen sich sowohl verwischt die Zwillingslamellen des Plagioklases erkennen, als auch andererseits die Zwillingsstreifung des Calcites.

Nach Schwarzen-See. — Sölk-Gebiet.

Geschiefert erscheinendes graues Gestein. Unter dem Mikroskope fällt vor allem der Reichthum an Feldspat gegenüber den anderen Constituenten auf. Nur Quarz ist relativ noch reichlich genug vertreten.

Der Quarz findet sich in mehrerlei Formen. Einerseits als Cementquarz und in dieser Form vorwaltend gegenüber den anderen Formen des Quarzes.

Auch dabei zeigen sich noch kleinere Verschiedenheiten, indem ein Theil dieses Cementquarzes in sehr hellen, glasklaren Körnern erscheint, während in einem anderen Falle mehrere Quarzkörner eine über dieselben gehende sehr feine Streifung zeigen (ähnlich wie in nicht polarisiertem Lichte manche Plagioklase). Dabei löschen dann solche Quarzindividuen gemeinsam aus, wohl ein Zeichen, dass diese Streifung eine Folge des Gebirgsdruckes ist, der ein ursprünglich einheitliches Quarzindividuum betroffen hat.

Andere Quarze wieder zeigen deutlich die Newton'schen Farben.

Viele, und zwar größere Quarze endlich sind mit Feldspat durchtränkt und diese dürften einer anderen Generation angehören, als die übrigen, früher genannten Quarze.

Der Biotit des Gesteines findet sich in Form von Fetzen.

Der Muscovit ist klar, theils wasserhell, theils schwach gelblich gefärbt.

An einigen Stellen des Dünnschliffes sieht man deutlich die Muscovitlamellen um die größeren Quarzkörner gebogen, eine Erscheinung, die nach meiner Meinung nur nach der vollendeten Bildung des Gesteines infolge Druckes erfolgt sein kann.

Für diese Annahme eines stattgefundenen Gebirgsdruckes spricht auch eine andere Erscheinung.

Die Orthoklase des Gesteines zeigen sich sehr häufig zertrümmert, und zwar derart, dass entweder längs der Verzwillingungslinie eine ⌊förmige Verschiebung eingetreten ist oder dass auch häufig senkrecht auf die Verzwillingungsrichtung das Orthoklasindividuum zersprengt ist; die entstandenen Zwischenräume sind dann durch dieselben feinkörnigen, durch Kataklase gebildeten Quarzmasse erfüllt, welche die größeren Feldspatkrystalle häufig umgibt.

k = Kataklasmaterial; *o* = Orthoklas; *q* = Quarz.

Es ist sonach dieses Gestein, so sehr es äußerlich einem Gneis ähnlich ist, dennoch als ein durch Druck gequetschter Granit zu bezeichnen.

Sacher-See.

Makroskopisch sehr helles, granitisch körniges Gestein, in welchem Feldspat und Quarz sehr leicht, sowie die in Schmitzen durch das Gestein verstreuten Biotite erkannt werden.

In sehr zarten dünnen Blättchen von schwach grünlicher Farbe findet sich der Muscovit. Quarz ist nach Betrachtung des Dünnschliffes viel reichlicher vorhanden, als die makroskopische Beobachtung vermuthen lässt.

Die mikroskopische Betrachtung dieses Granites lehrt, dass außer einem Plagioklas, der nach M einen $\measuredangle$ von 19° aufweist, also der Mischung $Ab^5\ An^6$ entspricht, ein mikroklinartiger Feldspat vorkommt, dessen Gitterung jedoch so verwaschen erscheint, dass eine exacte Messung nicht ausführbar war. Es kann also auch das Auftreten einer bloß mikroperthitischen Verwachsung angenommen werden.

Interessant sind aber in diesem Feldspate die jeweilig auf den Verlauf der einzelnen Gitterleisten senkrecht eingestellten Lamellen von Kaliglimmer.

Als Beweis der Einwirkung von Glimmer auf Feldspat sind zugleich die Feldspate von Zeilen eines krystallographisch nicht gut begrenzten Minerales durchzogen, dessen Spindeln und Keulen im polarisierten Lichte beim Drehen des Objecttisches blitzartig aufleuchten. Manche derselben sind schwach bräunlich oder bräunlichgrau, und es liegt die Vermuthung nahe, dass dieselben kleinste Epidot- oder Pistazit-Krystalliten sein könnten, wie ja durch Rosenbusch[1] die Bildung solcher bei der Einwirkung von Glimmer auf Feldspat festgestellt wurde.

$$2\left\{\begin{matrix} H_2\ K\ Al\ Fe^{III}_2\ Si_3\ O_{12} \\ Fe_2\ Si\ O_4 \end{matrix}\right\} + H_2\ O + 4\ C\ O^2$$
$$= \left\{\begin{matrix} H_4\ Fe_3\ Si_2\ O_9 \\ H_4 Fe_2\ Al_2\ Si\ O_9 \end{matrix}\right\} + 3\ FeCO^3\ 3 + 5\ Si\ O_2 + K_2\ C\ O_3 + 2\ O.$$

[1] Rosenbusch, Elemente der Petrographie, S. 72.

Kothütten. Kleinsölk.

Es wurde von diesem Gestein kein Schliff angefertigt, doch zeigt schon die makroskopische Betrachtung, dass auch dieses Gestein kein echter Gneis, sondern ein Gneisgranit ist.

Nach Sacherseealm. (Sölkgebiet.)

Gestein von ganz derselben Zusammensetzung, wie das „Sacher-See" geschilderte; nur erscheinen unter dem Mikroskope deutlicher die Ursachen jener Erscheinung, welche dem Gesteine den Typus des gneisigen verleihen.

Man sieht deutlich die Knickung der Kaliglimmerlamellen, ferner das Eindringen von Quarz-Plagioklascement in Feldspat.

Auch sind die Erscheinungen der Kataklase überhaupt viel reichlicher auftretend und treten ganze Partien solchen kataklastisch veränderten Gesteines anderen Partien gut idiomorph ausgebildeten Gesteines gegenüber.

Granit vor der Hopfriesenhütte.

Sehr heller mittelkörniger Granit. Die Menge des Orthoklases verschwindend gering im Vergleiche zum Plagioklas. Der Glimmer nur Muscovit. Der Plagioklas ist meist getrübt. Unter dem Mikroskope zeigt er sich reichlich mit Quarz durchtränkt.

Von accessorischen Mineralien ist nur der Apatit zu erwähnen, der in Form feinster Nädelchen, und zwar nicht sehr dicht im Quarz sich findet.

Der Quarz als Durchtränkungsmineral der Plagioklase hat die Form feinster Nädelchen und Körnchen, hie und da aber finden sich größere lacunenartige Räume im Plagioklas, die sich unter dem Mikroskope ebenfalls als quarzreich erweisen; oft erreicht die Durchtränkung den Plagioklas nicht ganz bis zu den Kanten. Es bleibt ein klarer Hof von Plagioklas.

Es kann demnach wohl nicht gut eine gleichzeitige Bildung von Plagioklas und Quarz angenommen werden, sondern es dürfte richtiger an einen nachträglichen Eintritt der Kieselsäure zu denken sein.

Außer als Gast im Plagioklas tritt der Quarz in Körnern, und zwar gewöhnlich zu größeren Nestern vereinigt im Gesteine auf.

Der Glimmer (Muscovit) findet sich einerseits in idiomorpher Lagerung im Gestein, andererseits aber auch zwischen größeren Quarz- und Plagioklas-Bestandmassen sich einschmiegend.

Es dürften dies also wohl Muscovite verschiedener Generation sein.

Tratten.

Massiger feinkörniger Granit von ziemlich heller Farbe, in welchem unter dem Mikroskope außer den Constituenten Plagioklas, Muscovit und Quarz, relativ reichlich Biotit und Hornblende gefunden werden. Der Quarz in hellen klaren Körnern öfters Gaseinschlüsse mit Flüssigkeitseinschlüssen zeigend.

Der Plagioklas ist dem Albit nahestehend und findet sich in relativ geringer Menge gegenüber dem Gehalte an Quarz, Biotit und Hornblende. Letztere zeigt eine Auslöschung, die als Mittel aus vielen Messungen $c : c = 18^0$ ergibt.

Ihr Pleochroismus zeigt blassgrün, wenn c || Nicols; strohgelb in der Lage senkrecht darauf. Sie ist reichlich erfüllt mit Einschlüssen, unter denen in erster Linie ein blass rosarother Granat hervorzuheben ist, außerdem zahllose Titanitkörnchen.

In Form größerer Einschlüsse findet sich auch Plagioklas in der Hornblende.

Stets ist die Hornblende dem Biotite zugesellt, doch nicht in lamellarer Verwachsung.

Ein vollkommen schwarzer Turmalin nur durch seine krystallographische Begrenzung, beziehentlich durch seinen deutlichen Hemimorphismus und durch die typische Form der Schnitte parallel o P, findet sich reichlich sowohl im Plagioklas wie auch in der Hornblende und im Biotit. Es dürfte derselbe wohl ein Product der Pneumatolyse sein.

Der Muscovit kommt nur in Form von Lappen vor.

Bei dem Mangel an Orthoklas, ferner in Berücksichtigung des reichlichen Biotit- und Hornblendegehaltes dürfte dieses granitische Gestein wohl als Tonalit aufzufassen sein und würde dann den Übergang von Granit zum Diorit vermitteln. Für die Auffassung als Tonalit spräche die Anwesenheit des Quarzes, wie ja das Vorherrschen von Hornblende und die gegenüber den anderen Constituenten geringe Menge von Feldspat die Auffassung des Gesteines als „Granit" ausschließt.

Aufstieg zur Preinthalerhütte, oberhalb der Kotalpe. (Analyse Seite 131.)

Das Gestein ist röthlichgrau, mittelkörnig, massig. Biotit durchzieht in allen Richtungen in dunklen Leistchen das röthlichgraue Grundgemenge von Quarz, Feldspat, in welchem Muscovit mit freiem Auge schwer zu beobachten ist, und umso schwerer deshalb, weil auch er nicht glashell, sondern röthlich ist.

Das Gestein macht wegen seines feinen Kornes den Eindruck eines Randgranites.

Unter dem Mikroskope bemerkt man, dass Orthoklas fehlt.

Plagioklas findet man jedoch sowohl in polysynthetisch verzwillingten Individuen, deren einzelne Leisten nach M mit 10^0 auslöschen, daher dem Oligoklas nahestehen, ferner ein einfach gebauter Plagioklas, der mit 12^0 auslöscht.

Nach der Menge der Bestandtheile herrscht der Plagioklas vor, danach kommt der Biotit, endlich der Muscovit. Außer den obengenannten Plagioklasen findet sich ein großer Antheil solchen Plagioklases, der zum Theile in reineren Individuen die Zwillingslinien verwischt hat, dabei aber noch immer klar ist, während ein anderer Theil desselben unter dem Mikroskope sich reichlich erfüllt zeigt mit einem Gewirr von Spindelchen, Stäbchen, Keulchen, zum Theile aber auch Täfelchen, die theilweise noch als Quarz, andererseits noch als Glimmer erkannt wurden. Bei vielen ist übrigens eine Identificierung auch bei Anwendung sehr starker Vergrößerung nicht mehr möglich.

Die Biotitleisten des Gesteines sind von prachtvoll brauner Farbe || Nicol, grünlichgelb ⊥ darauf.

Sowohl im Plagioklas des Gesteines, als auch im Quarze, welch letzterer wasserklar ist, finden sich äußerst kleine, deutlich hemimorphe Turmalinsäulchen vor, deren Pleochroismus sich zwischen violett und chocolatebraun bewegt.

Häufig ist an diesen Turmalin-Kryställchen ein dunklerer Kern von einer helleren Hülle noch genau zu unterscheiden.

Danach dürfte dieser Randgranit zugleich schon einer Contactstelle entstammen.

Aufstieg zur Kotalpe.

Makroskopisch hellgraues, deutlich geschiefertes Gestein. Dem Verlaufe der Schieferung folgen die Biotite, so dass die Schieferung nur noch deutlicher wird.

Das Gestein ist ziemlich feinkörnig, die Hauptcomponenten desselben erreichen höchstens die Größe von 1·5—2 *mm* (Durchmesser der größten Quarzkörner, meist aber sind die Kryställchen von Quarz und Feldspat noch viel kleiner.)

Unter dem Mikroskope zeigt sich besonders im Querschliff der Quarz als vorherrschend. Durchwegs sind an ihm alle Formen der Pressungserscheinungen deutlich erkennbar, im allgemeinen sind sie arm an Einschlüssen von Mineralien, doch sind besonders jene, die gewissermaßen porphyrisch durch ihre Größe hervorragen, von zahlreichen parallelen Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen durchzogen.

Aufstieg zur Keilhütte.

Gneisgranit, in den einzelnen Partien Anlagen zur Flaserung des Gesteines, hervorgebracht durch größere Quarztrümmer oder Quarzfeldspatanhäufungen.

Zugleich zeigt der Muscovit dieses Gesteines als Folge des nachträglichen Druckes, den das Gestein erlitten, sehr deutliche wiederholte Knickung der Lamellen.

Der reichlich vorhandene Quarz enthält als Einschluss oft sehr schöne, modellscharf ausgebildete, nicht allzu kleine Einschlüsse von Apatit.

Außerdem finden sich im Quarze in Scharen zahlreiche Bläschen mit röthlichem Inhalte (ähnlich, wie wenn eine Spur Jod in Benzol gelöst wird). Der Inhalt der Bläschen ist demnach wohl eher ein Kohlenwasserstoff und nicht nur CO^2.

Hie und da bergen die Quarze auch chocolatefarbige Durchschnitte von der typischen Form der Schnitte nach der Basis durch Turmalin.

Contact(?)gestein vom Aufstieg zur Preinthalerhütte.

Hauptsächlich ein deutlich granitisch-körniges, richtungslos struiertes Gestein mit vorherrschendem Plagioklas und etwas

weniger Quarz. Beide Glimmer sind vorhanden, doch macht der Muscovit den bedeutend geringeren Antheil aus. Schon makroskopisch erweist sich der Biotit als der herrschende Glimmer. Solcher Biotit wurde von mir auch aus dem Gesteine isoliert.

Glücklich traf ich darunter ein Blättchen, welches jene vielfach sich durchkreuzenden Streifensysteme zeigt, wie sie so häufig als Sagenit-Einlagerungen in der petrographischen Literatur besprochen werden.

Um den Achsenwinkel des Biotites an diesem Präparate zu bestimmen, brachte ich es unter Objectiv $5^1/_2$ Seibert unter Anwendung der Condensorlinse, Kreuzung der Nicols und Einfügen der Bertrand'schen Linse und bekam neben der Erscheinung des Achsenaustrittes das wunderbare Bild des Asterismus, wie es vom Phlogopit von Burgess bekannt ist.

Diese Erscheinung des Asterismus scheint dadurch noch näher erklärt.

Eine zweite Beobachtung, die ich aber gelegentlich dieser angewendeten starken Vergrößerung machte, dünkt mir noch wichtiger.

Was als Sagenit-Nadeln angesprochen wird, ist nicht mehr in allen Fällen als Sagenit zu betrachten; genaue Messungen und Wiederholung derselben haben mich überzeugt, dass ebenso Turmalinnädelchen von relativ außerordentlicher Länge im Verhältnisse zum Biotitplättchen dasselbe regelmäßig durchziehen. Wie widerstandskräftig dabei Turmalinsäulchen sind, davon zeugte ebenfalls dies mein Präparat.

Über den Rand des Biotitplättchens ragen an einer Stelle gerade zwei solcher Turmalinsäulchen, und zwar senkrecht zu einander gelagert, heraus. Das Herauspräparieren des Biotitplättchens aus dem Gesteine hat ihnen also gar nicht geschadet.

Dürrenbach.

Biotitreicher Randgranit, von mittlerer Größe des Kornes. Plagioklase 3—4 *mm*, Quarzkörner noch kleiner, Biotite 1 bis 2 *mm* groß.

Der Plagioklas herrscht vor. Er ist Oligoklas, hie und da etwas getrübt, auch zeigt er Einsprenglinge von Quarz. Der

Biotit schmiegt sich in die Zwischenräume zwischen Oligoklas und Quarz.

Sehr sparsam finden sich äußerst schwach rosaroth gefärbte Granaten in Schnitten nach dem Dodekaeder als Einschluss im Plagioklas. Der Biotit führt auch in diesem Gesteine Sagenit als Einschluss.

Apatit als Einschluss nur im Quarz und auch da sehr sparsam.

Randgranit vom Waldhornthörl.

Äußerst heller, sehr feinkörniger Granit. Feldspat, Quarz und Biotit sind trotzdem makroskopisch noch ziemlich leicht unterscheidbar.

Der Biotit durchzieht in einzelnen Schnürchen, die annähernd parallel sind, angeordnet in äußerst dünnen Individuen, den sonst ganz hellen Granit.

Der Plagioklas des Granites ergibt sich nach vielen Messungen der Mischung $Ab_5 An_3$ entsprechend; auch perthitische Verwachsung kommt sehr häufig vor.

Der Muscovit ist hell und klar, hie und da zu Putzen im Gesteine vereinigt. Er ist makroskopisch schwach grünlich, welche Färbung im Dünnschliff fast gänzlich übersehen werden kann.

Geringfügige Mengen von Erz sind hie und da nesterweise im Gesteine angehäuft.

Das Gefüge dieses feinkörnigen Gesteines ist vollkommen richtungslos körnig, eugranitisch.

Tiefenbacher (Preuneggthal).

Ein ungemein feinkörniger röthlichgrauer Randgranit. Unter dem Mikroskope deutliche Zeichen der Kataklase am Quarze. Derselbe ist sehr feinkörnig (auch unter dem Mikroskope) und dass ursprünglich große Quarzkörner durch Pressung in Quarzcement verwandelt wurden, erkennt man deutlich daran, dass ein feines Streifensystem im gleichen Sinne alle die verschieden polarisierenden Quarzkörnchen gleichmäßig durchzieht, abgesehen davon, dass auch jedes kleinste Quarzkörnchen die Newton'schen Farbenringe zeigt. Der Glimmer ist Muscovit.

Der Plagioklas ist selten klar, sondern getrübt. Doch sind sehr klare Höfe um den trüben Kern erhalten, besonders dort, wo die Plagioklase an den Quarz angrenzen. Messungen solcher Plagioklase ergaben Winkel der Auslöschung, welche dem Oligoklas entspricht.

Hochwildstelle.

Quarzreicher Gneis-Granit mit Hornblende-Nädelchen als Übergemengtheil.

Deutliche Zeichen von Streckung durch Druck durch die Lage der Hornblende-Nädelchen angedeutet, ferner durch die auffallende Streckung und Ausquetschung größerer Titanitkrystalle.

Am besten haben noch die relativ kleinen Granatkörner dem Drucke Widerstand geleistet.

Die einzelnen Leisten der Albitoligoklase zeigen deutliche Knickung.

Das ganze System des Zwillings weist nach der einen Seite Convexität, nach der anderen Concavität auf. Der Concavität folgt genau das Anschmiegen und Anpressen von Quarzglimmercement.

Vom Wilden Loch (Hochwildstelle), Analyse 1, Tabelle Seite 131, sind zwei Schliffe vorhanden, wovon sich der eine nur darin unterscheidet, dass er eine biotitreichere Stelle des nun zu schildernden Gesteines bedeutet. Das Gestein vom Wilden Loch ist im übrigen ein sehr feinkörniger Granit. Die Vormacht unter den constituierenden Mineralien hat der Plagioklas. Ihm zunächst kommt der Glimmer, dann erst der Quarz.

Der Muscovit findet sich in drei Formen. Erstens als Blättchen, meist nesterartig angehäuft, so dass gewisse Stellen des Dünnschliffes einen schieferartigen gneisigen Habitus annehmen.

Eine andere Form des Muscovites ist die als Einschluss im Plagioklas. Dabei erfüllt er den Plagioklas so sehr, dass nur noch äußerst selten klare Plagioklaspartien anzutreffen sind.

Eigenthümlich ist auch für diese Form des Muscovites, dass er gerne in Garben aggregiert ist.

Oft finden sich endlich drittens vollends krystallographisch begrenzte Muscovite an solchen Stellen, wo ursprünglich am Contact der Plagioklase und Glimmer ein Haufwerk von feinsten Glimmerschüppchen entstanden war, neu ausgebildet, also regenerierte Muscovite.

Als acessorisches Mineral ist der Sillimanit zu bemerken. Er tritt auf in Form schmaler Nadeln; Knickungen sind sehr häufig. Nie ist jedoch der Sillimanit in diesem Gesteine zu Zügen geschart, sondern richtungslos, zumeist in dem Quarze eingelagert. Sehr häufig sind die Nädelchen des Sillimanites so dünn, dass sie nur mehr als schwarze Striche erscheinen.

Huberhütte, Steinriesenthal.

Graues granitisches Gestein, an welchem vor allem deutlich die Durchschnitte der Feldspate kenntlich sind, ferner die ziemlich kleinen Biotite, endlich auch der nicht ganz klare, sondern etwas gelblichtrübe Quarz. Eine Schieferung ist nicht bemerkbar.

Unter dem Mikroskope bemerkt man als vorherrschenden Bestandtheil den vielfach getrübten Feldspat, als Einschluss birgt er Biotit.

Muscovit, sowie Quarz sind relativ in geringerem Verhältnis vorhanden.

Der Quarz enthält ziemlich reichlich Apatit und zeigt unter dem Mikroskope, dass auch makroskopisch einfach erscheinende Individuen dennoch Cementstructur besitzen.

Außerdem zeigt sich der Quarz reichlich von zeilenartig denselben durchsetzenden Flüssigkeiteinschlüssen erfüllt.

Eisenhydroxydüberzüge setzen sich an den Contouren der Quarze fest.

Geschieferte Gesteine.

Aufstieg zum Landauer See.

Sehr glimmerreiches hellgraues Gestein von nicht ganz deutlicher Schieferung; keine Lagenstructur, ziemlich feinkörnig. Makroskopisch nur der Glimmer und an einigen Stellen kleine Quarzkörnchen zu erkennen.

Erst bei Betrachtung des Dünnschliffes zeigt sich, dass relativ genug Quarz vorhanden ist, um noch das Gestein als Glimmerschiefer auffassen zu können.

Allerdings muss betont werden, dass auch der Gehalt an Plagioklas, und zwar Oligoklas in schönen Zwillingen beinahe so groß ist, dass man auch versucht sein könnte, das Gestein noch Gneis oder gneisartigen Glimmerschiefer zu benennen, umso eher, als es in seiner mehr körnigen Ausbildung eher an Gneis, als an Glimmerschiefer erinnert.

Es kommen in diesem Gesteine beiderlei Glimmer vor. Während aber der Muscovit mit dem Quarz den Hauptbestandtheil des Gesteines ausmacht, findet sich der Biotit mehr dem Plagioklas vergesellschaftet, und zwar meistens als Art Zwischenklemmung zwischen Plagioklas, so dass überhaupt sehr häufig Biotit und Plagioklas als Inseln im vorwaltenden Quarz-Muscovitgemenge auftreten.

Der Oligoklas ist nicht immer ganz klar, sondern trübe und sieht ganz ähnlich aus, wie kaolinisierter Orthoklas. Dabei findet auch ein Aufgeben der schärferen Sichtbarkeit der Zwillingslinien statt.

Der Biotit zeigt den schon bekannten, äußerst starken Pleochroismus. Plättchen ∥ P sind dunkel ⊥ dem Hauptschnitte Polarisators, gelbbraun bei darauf senkrechter Lage.

Giglersee-Ursprung.

Ein überall schimmernder Schiefer, reich an Quarz und Muscovit, ziemlich feinkörnig, hie und da von Quarzfasern durchzogen, dabei aber vollkommen schiefernd, größere Talkeinlagerungen, sowie Nester von limonitischer Substanz zeigend, wie auch makroskopisch größere Partien von Limonit sich vorfinden.

Aufstieg zur Keilhütte, Steinriesenthal.

Makroskopisch hellgraues, deutlich schieferiges Gestein mit röthlichem Biotitplättchen von oft 1—1·5 *mm* Breitendurchmesser; Quarz, Feldspat und Muscovit sind ungemein feinkörnig und nicht leicht, mit Ausnahme dort, wo größere Quarzauhäufungen sich finden, zu erkennen.

Unter dem Mikroskope erweisen sich der Quarz, sowie der Muscovit als sehr frische Mineralien. Im Quarz finden sich auch hier, wie schon oft erwähnt, Bläschen in ganzen Reihen, die divergent auseinanderstrahlen.

Der Plagioklas, dem Oligoklas nahe, ist auch hier sehr stark getrübt. An manchen Stellen ist noch deutlich der Einschluss von kleinsten Glimmerlamellen nachweisbar; an anderer Stelle auch ein reichliches Durchtränktsein mit Quarzsubstanz, oft aber sind die Plagioklase auch hier getrübt durch Einschlüsse, deren Natur sich in keinerlei Weise feststellen ließ. Es sind Mikrolithen, bald keulenförmig, bald ähnlich Stäbchen mit abgerundeten Enden.

Auch hängt ihre Bildung offenbar mit der Umänderung und Trübung des Plagioklases zusammen, da deutlich erkennbar ist, dass sie immer vom Rande der Oligoklase zum Centrum sich bilden, indem sie dort dichter angehäuft sind, und dass ferner ganz am Rande der Feldspate ein deutlicher klarer Resorptionshof bleibt.

Die Erscheinung bietet im übrigen ein der Kaolinisierung der Orthoklase ganz ähnliches Bild.

Größere Granate im Dünnschliffe sehr hell rosa, zeigen starke Chloritisierung, wobei der Chlorit aber nicht nur den Mantel bildet, sondern auch auf Rissen ins Innere des Granates dringt.

Die Granate sind übrigens sehr sparsam durch den Gneis verstreut.

Nach Trennung der Wege. Schwarzer See.

Schiefrig erscheinendes, noch ziemlich hellgraues Gestein mit reichlichem Biotit, Feldspat in Körnern, Muscovit und Quarz.

Eine vollkommene Schieferung ist jedoch nicht zu bemerken, so dass auch wohl dieses Gestein noch als Gneisgranit aufgefasst werden muss. Ein Dünnschliff wurde davon nicht gemacht.

Weitgass-Ursprung (Forstauthal).

Schiefer von zum Theil seidenartig hellem Glanz, in Lagen von 2—3 *mm* spaltend, erweist sich unter dem Mikroskope als äußerst quarzreich, feinkörnig, nur die Muscovitplättchen erreichen hie und da die Größe von 0·5 *mm*.

Etwas Orthoklas ist xenomorph vorhanden, im ganzen zeigt das Gestein den Habitus von Sericitschiefer.

Geschiefertes Gestein. — Aufstieg zum Landauer See.

Deutlich, wenn auch nicht sehr ebenflächig geschiefertes, hellgraues, feinkörniges Gestein mit deutlich kennbarem Muscovit in feinen Blättchen, etwas trübem Feldspat.

Die Untersuchung unter dem Mikroskope zeigt vor allem eine relativ große Menge an Plagioklas, nach wiederholten Messungen Ab_{12} An_1, Quarz in Körnern.

Biotit in langen, randlich nicht scharf begrenzten Leisten, Muscovit in breiten glasklaren Blättern.

Accessorische Mineralien nicht von Bedeutung.

Gneis. Aufstieg zur Rettingscharte, Preinthaler Hütte und unterer Kar-See.

Deutlich schieferiges, ziemlich hellgraues Gestein, Muscovit in zarten Blättchen, Quarz in ziemlich kleinen Körnern, Feldspat auch in Nestern im Gestein vertheilt.

Außer dem glasklaren Muscovit findet sich auch solcher, der durch Eisenhydroxyd schwach röthlich gefärbt ist. Auch unter dem Mikroskop ist wenig bemerkenswertes zu finden. Größere Plagioklasanhäufungen zeigen sich als die Ursache der schwachen Flaserstructur dieses Gesteines.

Deutlich gibt sich der Gebirgsdruck auch hier wieder darin zu erkennen, dass viele xenomorphe Quarzkörnchen gemeinsam von einem Streifungssystem überzogen sind, so dass also die verschiedenen Körnchen aus einem Individuum bestanden.

Um die größeren Feldspatknoten schmiegt sich der Glimmer an. Auch zeigt sich der Feldspat von Quarzeinsprenglingen erfüllt.

Aufstieg zur Trattenscharte.

Hellgraues, mittelkörniges Gestein mit bis 0·3 *cm* großen Feldspaten und deutlicher Hornblende von schwarzer Farbe, die bis 0·5 *cm* erreichen.

Außerdem ist Muscovit in zarten Plättchen im Gestein versteckt und Granat.

Auffallend ist auch schon am Handstücke, dass dunklere biotitreiche Gneispartien mitten im helleren Gestein liegen.

An eine Lagenstructur ist dabei keineswegs zu denken, wie das Gestein eine solche ja überhaupt nicht zeigt, sondern die dunklere Partie ist biotitreicher Gneis im biotitärmeren.

Die schwache Schieferung ist wohl nur Druckschieferung und das Gestein als Orthogneis im Sinne Rosenbusch aufzufassen.

Das ursprüngliche Gestein war demnach ein hornblendeführender Granit.

Die Hornblende ist auch den anderen Constituenten gegenüber idiomorph ausgebildet und entschieden die älteste Bestandmasse des Gesteines.

Danach folgt Plagioklas; der Muscovit hat den beiden Constituenten in seiner Ausbildung folgen müssen und zeigt dies deutlich durch die Umschmiegung um die Plagioklas-Hornblende.

Der Biotit steht jedenfalls in sehr naher Beziehung und erscheint an manchen Stellen eine Trennungslinie zwischen Biotit und Hornblende kaum auffindbar.

Abstieg von der Trockenbrotscharte.

Geschichtetes graugrünes Gestein; die einzelnen Schichten (Lagen) oft kaum 1 *mm* dick. Es wechseln dunklere graugrüne Lagen mit weißen Schichten ab.

Makroskopisch ist nur durch Härteversuch die Anwesenheit von Quarz sicher festzustellen.

Unter dem Mikroskope bemerkt man, dass vorwaltend eine Hornblende mit nicht sehr bedeutendem Pleochroismus | c geschnitten grasgrün, wenn sie dem Hauptschnitt des Polarisators, sonst gelbgrün. Auslöschung sehr gering, ca. 5° in dem Gesteine vorwaltet. Ein zweiter vorwaltender Gemengtheil ist Saussurit, und zwar, wie deutlich nachweisbar, aus

Zoisit, der in dem Gesteine ziemlich reichlich auch in unverändertem Zustande vorhanden ist, herstammend.

Zu erwähnen wäre noch reichliche Talkbildung aus der Hornblende.

Das Gestein bietet sonach sonst keinerlei Interesse. Es ist ein wohlgeschichteter Zoisit-Amphibolit, dessen Amphibol häufig in Talk umgewandelt ist und wobei Amphibolitschichten mit dünnen Quarzlagen alternieren.

Stummer-Alpe.

Hellgraues geschiefertes Gestein, das sich makroskopisch schon deutlich als Gneis erweist.

Auch unter dem Mikroskope wird deutlich erkannt, dass reichlich genug Feldspat vorhanden ist, um die Definition Gneis festzuhalten.

Der Feldspat ist nach wiederholten Messungen Oligoklas.

Das Gestein ist sehr feinkörnig, nur Glimmer (Muscovit) erscheint in größeren Plättchen. Außerdem ist schwach röthlicher Granat vorhanden. Die Krystalle desselben sind so klein, dass sie bei der Beobachtung mit freiem Auge übersehen werden können.

Der etwas sandsteinartige Habitus lässt auch bei diesem Gesteine die Frage offen, ob es nicht ein nachträglich durch Druck geschieferter Randgranit oder wegen des Granatgehaltes ein Contactschiefer ist.

Thalbach.

Von der Localität Thalbach findet sich auch ein Schiefer von phyllitischem Habitus, der jedoch nicht genau ebenflächig schiefert, sondern mehr krummschalig, was wohl auf Fältelung der Gebirgsstrecke hinweisen dürfte. Er ist sehr quarzreich, als Glimmer findet sich nur der Muscovit, Limonit nach Magnetit bildet ganze Züge im Dünnschliff, Talk und Chlorit sind die grün gefärbten Bestandmassen dieses Gesteines.

Aufstieg zur Trattenscharte.

Makroskopisch hellgraues Gestein mit bis 0·3 *cm* großen Feldspaten und deutlichen Hornblendesäulchen von schwarz-

grüner Farbe, die ebenfalls häufig die Länge von 0·5 *cm* erreichen.

Außerdem glitzert das Gestein infolge ungemein vieler, äußerst dünner zarter Muscovitplättchen.

Alle diese makroskopisch schon leicht erkennbaren Mineralien finden sich etwas porphyrisch in einem feinkörnigen Grundgemenge von Quarz und Feldspat.

Unter dem Mikroskope fällt vor allem die Hornblende auf. Sie ist meist (und das ergibt sich zum Theil aus der Art der Verfertigung des Dünnschliffes) parallel c getroffen.

In dieser Lage wird sie, wenn c ∥ dem Nicolhauptschnitt, sehr deutlich blaugrün, in der Lage senkrecht darauf heugrün. Ihre Auslöschung beträgt 15°, also c:c.

I. Messung:	II. Messung:	III. Messung:
∢ 112	∢ 116·0	140
96	100·5	124
∢ 16	∢ 15·5°	∢ 16°

Bemerkenswert dürfte immerhin sein, dass diese Hornblende von tief blaugrüner Farbe noch die hohe Auslöschung von 15° erreicht.

Ich habe auch deshalb bei dieser nach Herauspräparierung den Versuch gemacht, ob sie dem Platinbleche anschmelze, konnte dies aber nicht erreichen.

Bei der Untersuchung der Hornblende, wobei sie der Flamme eines kräftigen Bunsenbrenners auf dem Platinbleche eine halbe Stunde ausgesetzt war, ergab sich, dass der Pleochroismus bedeutend abgenommen habe. (Es wurden zum Vergleiche auf demselben Objectträger nicht geglühte Hornblendeproben beobachtet. Dagegen war die Auslöschung, wenn auch nicht bedeutend, gestiegen.

Die Hornblende war dabei durch das Glühen braungrün geworden.

Sehr selten ist dabei im Dünnschliffe ein vollkommen krystallographisch ausgebildetes Hornblendeindividuum zu beobachten.

Sie sind mehr oder weniger stark von Quarz, hie und da von der Quarz-Feldspat-Grundmasse durchdrungen, meist auch

randlich in Biotit zum Theil offenbar umgewandelt, zum Theil aber wenigstens nicht deutlich scharf abgesetzt.

Vielfach lässt sich bemerken, dass die Hornblende durch die Pressung, welche das Gestein erlitten, auseinander getrieben wurde, wobei Grundmasse in die Risse erfüllend eintrat.

Magnetit findet sich sowohl in der Hornblende, als auch im braunen Muscovit, der als solcher vom Biotit, der ebenfalls im Gesteine vorhanden ist, leicht zu trennen ist.

Der Quarz findet sich in diesem Gesteine in zwei Formen, erstens in automorphen Körnern, glasklar, mit Muscovit und Feldspat ein ziemlich kleinkörniges Grundgemenge darstellend, ferner aber auch als die anderen Mineralien durchtränkend, und endlich als Zwischenklemmungsmaterial als Cementquarz.

Dieses Gestein führt ferner Granat, schwach rosenroth, in Durchschnitte nach ∞ O.

Größere der Granate sind randlich, und zwar der krystallographischen Begrenzung folgend, von Hornblende umgeben. Einige finden sich auch im Biotit.

Es machte jedoch diese Hülle nicht den Eindruck, als ob sie nach der Gesteinsverfestigung entstanden wäre, sondern scheint eher auf ein ziemlich gleiches Alter, und zwar gleichzeitige Entstehung von Granat und Hornblende hinzudeuten.

Wie schon erwähnt, sind beide Arten Glimmer vorhanden.

Der Muscovit kommt theils glasklar, theils röthlich gefärbt vor.

Doch ist er auch in der röthlich gefärbten Varietät leicht von dem im Gestein ebenfalls vorhandenen Biotit zu unterscheiden wegen des ausgesprochenen Diochroismus des letzteren.

Der Muscovit ist dort röthlichbraun, wo er Magnetit enthält. Es dürfte der Eisengehalt also von Limonit nach Magnetit stammen.

Das Gestein ist wegen des Vorherrschens von Glimmer und Quarz noch als Gneisglimmerschiefer zu bezeichnen.

Schiefer. Abstieg von der Trockenbrotscharte.

Ein rein sedimentäres Gestein, dessen Material wesentlich aus ausgeblasster Hornblende, reichlichem Chlorit und sehr viel Glimmerschüppchen besteht.

In der Hornblende bemerkt man noch als am relativ frischesten den Titanit. Zoisit ist ebenfalls noch sehr gut nachweisbar.

Basische Schlieren.

Benj. Frosterus, Über ein neues Vorkommnis von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finland nebst Bemerkungen über ähnliche Bildungen. (Tschermaks miner. und petrogr. Mitth., XIII. Band, 3. Heft.)

F. Becke. Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. (Tschermaks mineral. und petrogr. Mitth., XIII. Band, 5. und 6. Heft.

„Nicht eben selten sieht man an farbigen Gemengtheilen angereicherte Partien in eigentlichen Schlieren auftreten.“ (Becke l. c.)

Auch bei Beobachtung der Handstücke der in den Schladminger Tauern gesammelten Gesteine wurden derartige Schlieren häufiger bemerkt.

So wie einerseits alle Übergangsglieder sich vorfinden in den granitischen Gesteinen, vom plagioklasreichen Granit bis zu solchen Gesteinen, in denen Plagioklas oder auch Mikroklin ganze Trümmer bilden, so wie das Korn wechselt von ziemlich grobkörnigen Graniten bis zu den feinkörnigen Randgraniten, so finden wir, wie ich ja auch schon in den einleitenden Bemerkungen zu erwähnen Gelegenheit hatte, besonders in den dioritischen Gesteinen alle möglichen Übergänge.

Von den tonalitartigen Gesteinen an, in denen sich die Constituenten Quarz, Glimmer, Hornblende und Plagioklas so ziemlich das Gleichgewicht halten, bemerken wir Übergänge durch Austreten oder Zurücktreten von einigen Constituenten und Hervortreten von anderen zum Diorit, eventuell Quarz-

diorit einerseits, durch Verlust von Quarz und dunklem Glimmer Übergang zum Normaldiorit.

Structurelle Übergänge führen noch zu dioritischen Schiefern, endlich, und zwar besonderes Interesse bietend, finden wir die basischen Schlieren als eine besondere Ausbildungsweise in den Dioriten, und zwar die schönsten Vertreter unter den Gesteinen von der Kaltenbachhütte.

Auf dieses Vorkommen beziehen sich auch die makroskopischen Abbildungen auf den Tafeln.

Wie das Bild lehrt, haben wir vor uns kugelige oder knödelartige Bestandmassen mit einem hellen gelblichgrauen Kerne und einer an frischen Kugeln grünen, an zersetzteren Kugeln braunen Außenrinde.

Die Außenzone ist übrigens nichts anderes als Biotit, wobei wohl noch die dem Kern am nächsten anliegenden Schichten eine bessere concentrische Schichtung aufweisen.

Der Kern ist wesentlich Plagioklas, doch merkwürdig selten mit deutlicher Zwillingsstreifung. Außerdem enthält auch er etwas Biotit.

Trotzdem ist noch immer ziemlich leicht festzustellen, dass auch dieser Plagioklas, wie in den Dioriten, dem Oligoklas nahesteht.

Dass wir diese Kugeln als eine besondere Ausbildung der dioritischen Gesteine der Schladminger Tauern anzusehen haben, also auch als ein Extrem in der ganzen Reihe, beweist, wie ja auch aus der Schilderung der einzelnen Dünnschliffe hervorgeht, dass auch unter den Dioriten selbst sich manche finden, in denen besonders reichlich Biotit in eigenthümlichen Garben mit einem idealen Centrum sich anhäuft.

Mit der Zunahme an Glimmer (Biotit) hängt wohl eine wechselndere Zusammensetzung des dioritischen Magmas derart ab, dass es in den Kugelschlieren basischer geworden ist, und wäre dieser Umstand noch analytisch zu prüfen.

Mit der schönen Radialstructur des Kugeldiorites von Santa Lucia di Talliano (Corsica) können unsere schlierigen Massen nicht verglichen werden.

Kugeldiorite sind bekanntlich seltener, erwähnt wird von Frosterus (l. c.) der Kugeldiorit von Rattlesnake (El Dorado

Californien), sowie radiale Gruppierung der Hornblende in einem Dioritgange bei Poudières in der Auvergne.

Es mögen wohl magmatische Veränderungen die Kugelbildung veranlasst haben, allerdings nicht in dem Sinne, dass diese Kugeln einem Magma für sich ihre Entstehung verdanken, sondern dass bei der Verfestigung des dioritischen Magmas eine Differentiation vielleicht derart eingetreten sei, dass entweder reichliche Plagioklas-Quarzkerne entstanden seien, oder nur Plagioklaskerne (eventuell Mikroklinkerne).

Wodurch allerdings derlei magmatische Änderungen eingetreten seien, ob mehr durch zeitliche Wirkung beim Verfestigen oder durch eine Art Aussaigerung der Mineralien nach ihren verschiedenen specifischen Gewichten, das muss noch dahingestellt bleiben.

Keinesfalls jedoch können diese Kugeln als ein bloßes Absonderungsphänomen angesehen werden.

Zur Bezeichnung der Gesteine.

Nach Rosenbusch[1] sind die Diorite hypidiomorphkörnige, sehr selten porphyrartige Tiefengesteine von grobkörnigem bis dichtem Gefüge, welche mineralogisch durch die herrschende Verbindung eines Kalknatronfeldspates mit einem oder mehreren Gliedern der Biotit-, Amphibol- oder Pyroxenfamilie charakterisiert sind. Es gibt Arten mit wesentlichem, mit accessorischem und ohne jeden Quarzgehalt.

Diese Definition findet ihre Erweiterung dahin, dass Rosenbusch zur Abgrenzung gegen den Begriff der Granite und Syenite weiters (l. c. 135) sagt:

Man hat sich gewöhnt, weniger nach der wirklich relativen Menge von Alkalifeldspat und Plagioklas, als nach dem Hervortreten des erstgenannten in größeren Individuen die Grenze zu ziehen.

Tonalit ist zufolge Rosenbusch, l. c. 144, ein Quarzdiorit als Übergang zum Quarzglimmerdiorit, der Habitus

[1] Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, 1898. Stuttgart.

durchaus granitisch, herrschender Feldspat ist Andesin, die dunkelgrünlichschwarze Hornblende und der dunkelbraune Biotit sind idiomorph, Quarz reichlich vorhanden.

Zu den Begriffen „Amphibolgranite“ (Hornblende führender Granit) gehört vor allem, dass diese Gesteine „Granite“ sind, also Alkalifeldspate besitzen.

Rosenbusch[1] selbst gesteht ihnen nur eine sehr geringe Bedeutung zu, da er meint: „Die eigentlichen Amphibolgranite in idealer Reinheit der Zusammensetzung sind nicht eben häufig.“ . . . . Sie stehen in jeder Beziehung den Granititen sehr nahe, pflegen noch mehr Kalknatronfeldspat und weniger Quarz als diese zu besitzen, so dass sie oft in echte Syenite und Diorite übergehen.

Und wenn an anderer Stelle gesagt wird, dass man solche Gesteine (im herangezogenen Beispiele Amphibolgranite vom Odenwalde, von Escaminhos, von Transpecos) am besten als (augit) dioritische Facies von Graniten ansehen könne, so ist damit ja für die reine Petrographie schon genügend klar festgestellt, dass wohl die meisten Amphibolgranite fallen können und es wohl nur höchstens heißen kann, es gibt Granite, die accessorisch Amphibole führen, sei der Amphibol dann gemeine grüne Hornblende oder Riebeckit u. s. w.

Es wird doch niemand im Ernste behaupten wollen, dass er in jedem einzelnen Dünnschliffe das proportionale Verhältnis von Alkalifeldspat zu Kalknatronfeldspat und die Summe dieser zu Amphibol feststellen wolle, abgesehen davon, dass eine solche Bestimmung aus wenigen Schliffen wohl noch immer nicht für die Bezeichnung einer Gesteinsserie genug Inhalt böte. Entscheidend bleibt natürlich nur die chemische Untersuchung solcher Gesteine.

Herrscht die granitische Zusammensetzung in einem Gesteine vor oder ist dasselbe als sicher dem Verbande des Granites entnommen bekannt, dann kann ein solches Gestein, wenn es noch nebenbei Amphibol führt, als Amphibol (Hornblende) führender Granit bezeichnet werden, anderenfalls bleibt wohl nur die Wahl zwischen Diorit, allenfalls Tonalit.

[1] Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1896.

Der jüngsten Zeit verdanken wir höchst klare Darstellungen über den Tonalit Becke.[1] Nach ihm zeigt der Tonalit der Rieserferner die größte Ähnlichkeit mit dem Tonalit des Adamelostockes. Es zeigen sich dieselben basischen älteren Ausscheidungen, dieselben aplitischen Ausbildungen und gegen die Schiefer hin finden sich sehr feinkörnige Tonalite mit zum Theil porphyrartiger Structur.

Eine strenge Scheidung zwischen Dioriten und Tonaliten wird wohl auch nur da möglich sein, wo Diorite gänzlich quarzfrei und obendrein biotitarm sind. Bei Zunahme von Quarz und reichlicherer Antheilnahme von Biotit an der Zusammensetzung des Gesteines nähert sich ja ein solches hypidomorphkörniges Gestein wohl schon sehr dem Tonalite.

Wenn ich in den vorausgegangen Schilderungen der von mir untersuchten Gesteine der Schladminger Tauern trotzdem den Namen Tonalit nicht gebraucht habe, so möchte ich dies gerne mit Folgendem begründen:

Erstens glaube ich, dass derjenige, welcher einen Localnamen als Gesteinsbegriff einführt, z. B. Tonalit, sich wohl klar gemacht haben muss, dass er damit das von ihm untersuchte Gestein als in irgend einer Beziehung nicht genau mit dem nächstliegenden Gesteinsbegriff sich Deckendes betrachte, wie ja thatsächlich Doelter mit dem Monzonitbegriff es gehalten hat. Endlich glaube ich aber, dass es allgemein vorzuziehen sei, von der Aufstellung von Localnamen abzusehen und zu trachten, das untersuchte Gestein einem der bereits bestehenden Gesteinsbegriffe unterzustellen.

Ich habe nun Tonalit nur in einzelnen Handstücken und in Dünnschliffen gesehen und danach möchte ich es, so sehr auch ein Theil der von mir untersuchten Gesteine Tonaliten gleicht und so schlagend Prof. Beckes Schilderungen auf die von mir untersuchten Diorite passen, dennoch vorziehen, noch den Namen „Diorit“ beizubehalten.

Den Bezeichnungen der anderen Gesteine, die nicht dem dioritischen Typus angehören, habe ich nur sehr wenige Bemerkungen zu widmen.

[1] Fr. Becke, Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. Tscherm. min. und petrogr. Mitth. 1893, XIII., 379 und 433.

Soweit ich Einblick in die Verhältnisse der Schladminger Tauern gewinnen konnte und so viel mir aus dem von Herrn Prof. Dr. C. Doelter mit seinen Schülern reichlich aufgesammelten Materiale klar werden konnte, ist mir der Mangel an eigentlichen Amphiboliten aufgefallen.

Ein Gestein von der Preinthaler Hütte, das als Bestand Oligoklas, dieselbe Hornblende wie in den Dioriten, etwas Biotit und wenig Quarz aufwies und obendrein Schieferung ohne jede Schichtung aufwies, wurde daher von mir als „geschieferter Diorit" bezeichnet.

Für die übrigen Gesteine folgte die Rechtfertigung der Bezeichnung, wo es nöthig war, bei der eingehenden petrographischen Schilderung.

Zusammenstellung über die Verbreitung der wichtigsten Gesteinstypen der Schladminger Tauern.

Granite.

Preinthaler Hütte, Hopfriesen, Huberhütte, Oberthal, Windbacher, Dürenbach, Kreuzberg, Landauersee, Sachersee.

Mit den Graniten hängen zusammen und sind auch nach der Beobachtung unter dem Mikroskope nicht zu trennen die als Granitgneise nachfolgend angeführten Gesteine:

Gneise von der Preinthaler Hütte, beim Waldhornthörl. Lasshofer, Weg zum Waldhornthörl (dieser sehr feinkörnig, daher vielleicht wohl auch ein Randgranit).

Ferner Aufstieg zum Sonntagsee.

Sehr feinkörniger Glimmergneis bei der oberen Preinthaler Hütte, grauer Gneis bei der Oberhütte.

Granatführender Biotitgneis mit ziemlich reichlicher und formenschöner Ausbildung von Plagioklasen aus dem Lessachthale, dann auf dem Wege von der oberen Gamsalpe zum Waldhornthörl. Ebenso mit reichlichen Quarzknoten.

Als typische Granite wurden ferner nachgewiesen die Gesteine:

Vom Abstieg in das Steinriesenthal von der Huberalpe: ein Handstück zeigt auch accessorischen Granat; dann als biotitarmes Gestein der Granit vom Seekaar bei den drei Mandln. Übergang in Gneis zeigt ein Handstück vom Höchstein, während ein anderes sich wieder dem Typus der Randgranite nähert; gneisig erweisen sich auch Granite vom Kaltenbachsee, besonders bevor man in den Beginn der basischen Ausscheidungen (siehe speciellen Theil) gelangt.

Endlich finden sich sehr feinkörnige Randgranite im Prebergraben, beim Kramer im Prebergraben, die wohl auch zusammenhängen mit den ausgewalzten Graniten vom Preberthörl (Handstück 11, 23. Juli 1900) und Graniten am Wilden Loch, bei Untergasser, wo sich eine Art Biotitgranatgneis aufstellen lässt.

Ferner finden sich Gneisgranite: Gumpenthal, Keilhütte, Bodensee, Obersee, beim Wasserfall im Seewigthal, Schwarzer See.

Typische Randgranite: Stummeralpe, Preinthaler Hütte, Dürenbach, Waldhornthörl, Tiefenbacher, Wildes Loch.

Diorite.

Als solche wurden bestimmt die Vorkommen am unteren Sonntagsee mit 3 *mm* breiten und 7 *mm* langen Hornblendesäulchen, ferner Abhang des Lachriegels, am Aufstieg zum Waldhornthörl, Abhang des Kreberges, Eingang ins Dürenthal, ferner Kreuzbergscharte, Tratten, Trattenscharte, Gollingscharte und Thalbach, ferner Preinthaler Hütte, hier zum Theil geschiefert.

Glimmerschiefer

finden sich am Giglachsee-Ursprung, Sachersee (hier auch Übergang in quarzreiche Ausscheidungen. Schliff des Handstückes 31, gesammelt 23. Juli 1898).

Manche der Glimmerschiefer, besonders vom Sachersee, Landauersee, Sacherseealm zeigen neben Muscovit Chlorit: Calcit-Glimmerschiefer findet sich beim Tauernwirt, Schattensee.

Granatenglimmerschiefer. Dünnplättig, beim Aufgang zum Sonntagskaarsee, ferner bei der Wildlochscharte.

dann auf dem Wege zu den Radstätter Hohentauern; dieser führt Muscovit und Biotit und zeigt bald den reinen Glimmerschiefertypus, nur Quarz und Glimmer, bald geht er durch Aufnahme von Feldspat in Gneis über.

Im Anstiege zur Hochwildstelle findet sich ein Glimmerschiefer, dessen Muscovit durch limonitische Zersetzung tombackglänzend geworden ist, außerdem führt er auch reichlich Biotit und Granat; er ist in dünne Lagen theilbar.

In feine Lagen theilbare Glimmerschiefer sind auch gesammelt worden am untersten Klafferkessel und Klafferkaarsee.

Jüngere Schiefer sind die Sericit- und Damouritschiefer vom Giglachsee-Ursprung und Weitgass. Endlich findet sich noch ein echter Dachschiefer im Aufstieg zur zweiten Oberhütte.

Diesen Angaben über die locale Verbreitung der Gesteine habe ich noch hinzuzufügen, dass dieselben erst dadurch ein klares Bild der geologischen Verhältnisse der Schladminger Tauern ergeben werden, wenn, wie demnächst zu erhoffen steht, von Herrn Prof. Dr. C. Doelter die Arbeiten über die „Geologie der Schladminger Tauern" erscheinen werden. Wie schon in der Einleitung bemerkt, meine Arbeit soll nur eine petrographische sein, um die Gesteine streng zu unterscheiden; da ein Gestein erst genau gekannt ist, wenn man es einem geologischen Verbande zuweisen kann, so muss ich auch an dieser Stelle dankend erwähnen, dass mir in jenen Fällen, wo mir die Bezeichnung eines Gesteines zweifelhaft erschien, Prof. Dr. C. Doelter stets gerne die nöthigen Auskünfte ertheilte.

Chemischer Theil.

Was die nachfolgenden Analysen anbelangt, so wurden dieselben unternommen, erstens um zu sehen, ob die Granite (Granit vom Wildloch, Gneisgranit vom Steinriesenthale) sehr extrem sauer seien; wesentlich interessierte aber auch, doch halbwegs die als Diorite und geschieferte Diorite erkannten Gesteine auch in ihrer chemischen Zusammensetzung kennen zu lernen.

Dass in einigen Gesteinen auch der Gehalt an TiO^2 bestimmt wurde, hat seinen Grund darin, weil ich schon längst strebte, zu erfahren, wie viel der Gehalt an TiO^2 ausmache, da ja selten eine Hornblende gefunden wurde, in der nicht Leukoxen oder Ilmenit nachzuweisen gewesen wäre, meist ersteres Mineral.

Trotzdem ist der TiO^2-Gehalt nicht sehr groß, wohl habe ich zu bemerken, dass ich diesmal nur aus der Kieselsäure die TiO^2 abgetrennt habe und es möchte vielleicht, wenn auch allfällige TiO_2 des Eisenthonerde-Niederschlages berücksichtigt worden wäre, sich die Zahl für TiO_2 erhöht haben.

Ich habe beide Methoden, die TiO^2 aus SiO^2, durch Fällung zu bestimmen versucht.

Die Methode, die Kieselsäure, nachdem sie gewogen, mit HF zu behandeln und Silicium als SiF^4 zu verjagen und aus der Differenz TiO_2 zu bestimmen, erscheint die einfachere.

Trotzdem behielt ich lieber die Methode der directen Wägung durch Schmelzen mit $KHSO_4$, Trennen der SiO_2 und Abscheiden der Titansäure aus dem Filtrate durch Kochen.

Was Thonerde und Eisen betrifft, so wurden dieselben stets zuerst mit Ammoniak gemeinsam aus salzsaurer Lösung gefällt und nach Auswaschen der Niederschlag von $Al(OH)^3$ $Fe(OH)_3$ in HCl gelöst, neutralisiert und diese Lösung in siedende NaOH-Lösung eingetragen und dann auf diesem Wege Fe nach Abfiltrieren, Wiederlösen in HCl und neuer-

liches Fällen mit NH^3 als $Fe(OH)_3$, Trocknen und Glühen als Fe_2O_3 gewogen.

Die Thonerde wurde aus der alkalischen Lösung wieder gefällt, durch Decanthation gewaschen und als Al_2O_3 bestimmt.

Wenn ich auch nicht den Vorschlag Jannasch'[1] befolgt habe, der l. c., Seite 208, zur Trennung die Schmelze mit chemisch reinem NaOH vorschlägt, so muss ich doch darin beistimmen, dass es erfahrungsgemäß viel leichter ist, sich chemisch reines NaOH, als KOH zu verschaffen und es dürfte ein großer Procentsatz von zu hohen Al-Zahlen wesentlich von der Verwendung der Kalilauge bei der quantit. Analyse herzuleiten sein.

Kali und Natron wurden nach Aufschließen von Gesteinspulver mit HF bestimmt.

Als besonders angenehm hat sich die Methode Mentschutkins[2] bewährt:

Auf circa 1 Gramm Gestein 40 *ccm* H^2O, 7 *ccm* conc. Salzsäure und 4—5 Flussäure.

Die Reaction erfolgt thatsächlich sehr rasch. Nach erfolgter Weiterbehandlung bis nach Abscheidung von MgO wurde die Summe der Chloride bestimmt und Kalium als K_2PtCl_6 gewogen, nachdem das Doppelsalz von Na_2PtCl_6 und K_2PtCl_6 vorher der Behandlung mit 80procentigem Alkohol unterworfen und so K_2PtCl_6 vom Na_2PtCl_6 getrennt worden war. Ist aber das K_2PtCl_6 vom Na_2PtCl_6 getrennt, wobei nach wiederholtem Auswaschen mit Alkohol derselbe zuletzt farblos das Filter verlassen muss, dann ist der Vorschlag Mentschutkins l. c. 298 sehr zu beherzigen, nämlich das Kaliumplatinchlorid in siedendem Wasser zu lösen und im tarierten Platinschälchen im H_2O zuerst zur Trockene zu verdampfen und dann endlich bei 130° auf constantes Gewicht zu bringen. Diese Methode erscheint mir viel sauberer, als die Anwendung vorgewogener Filter.

Ich gebe nun in einer Tabelle die Resultate der Analysen:

---

[1] Jannasch, Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse. Leipzig, 1897.

[2] Mentschutkin N., Analytische Chemie. Leipzig, 1892.

Tabelle I. Die durch Analyse gefundenen Procentzahlen.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	67·04	71·62	55·43	62·83	48·95	45·06
TiO_2	—	—	0·76	—	0·58	0·30
Al_2O_3	16·07	12·81	20·02	18·66	19·48	23·45
Fe^2O_3	4·72	1·64	2·73	1·05	10·37	1·38
FeO	1·20	1·76	5·06	4·44	1·26	3·82
CaO	3·09	3·14	3·59	3·65	6·18	9·45
MgO	1·20	1·08	6·58	2·37	5·71	10·34
Na_2O	2·04	2·73	2·98	3·60	4·06	3·26
K_2O	4·61	3·02	1·86	1·28	2·00	0·73
Glv	0·95	1·93	1·65	2·69	1·36	1·23
Summe	100·92	99·73	100·66	100·57	99·95	99·02

Tabelle II. Analysen der Tafel I auf 100 reduciert.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	66·43	71·81	55·06	62·47	48·98	45·51
TiO_2	—	—	0·75	—	0·58	0·30
Al_2O_3	15·92	12·84	19·89	18·55	19·49	23·68
Fe_2O_3	4·68	1·64	2·71	1·04	10·38	1·40
FeO	1·19	1·77	5·03	4·42	1·26	3·86
CaO	3·06	3·15	3·57	3·63	6·18	9·54
MgO	1·19	1·08	6·54	2·36	5·71	10·44
Na_2O	2·02	2·74	2·96	3·58	4·06	3·29
K_2O	4·57	3·03	1·85	1·27	2·00	0·74
Glv	0·94	1·94	1·64	2·68	1·36	1·24
Summe	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00

Nr. 1 ist der Granit vom Wilden Loch. (Gebiet der Hochwildstelle. (Siehe specieller Theil, Seite 112.)

Nr. 2 ist der Granit vom Steinriesenthal von der Keilhütte (siehe specieller Theil, Seite 109).

Nr. 3. Vom Aufstiege zur Preinthaler Hütte, oberhalb der Kotalpe (siehe specieller Theil, Seite 92).

Nr. 4 Diorit von der Trattenscharte, Seite 94.

Nr. 5 geschieferter Diorit von der Trattenscharte, Seite 96.

Nr. 6 Gestein von der Kaltenbachhütte, Seite 121.

Zu bemerken ist wenig. Ein Vergleich von Nr. 1 und 2 zeigt, dass der Granit aus dem Steinriesenthal saurer ist als der vom Wilden Loch.

Dieses Ergebnis stimmt auch genau überein mit dem mikroskopischen Bilde, das beide Gesteine gewähren, da der Granit vom Wilden Loch, ein ziemlich dunkler Biotitgranit, auch schon unter dem Mikroskope sich als reicher an Feldspat und Biotit erweist, als der vom Steinriesenthal, der schon makroskopisch sich als ein äußerst hellfarbiger, hie und da sogar Quarzknötchen führenden Granit zeigt.

Wie sehr es nothwendig ist, bei äußerlich scheinbar recht mit bekannten Typen übereinstimmenden Gesteinen sich durch die Analyse von der chemischen Übereinstimmung zu überzeugen, zeigt Analyse 3.

Dieses Gestein von der Preinthaler Hütte zeigt reichlich Plagioklas, Biotit, weniger Muscovit.

Durch die mikroskopische Wahrnehmung, dass der im übrigen nicht reichliche Quarz den Biotit, sowie einige nach Muscovit gebildete Chloritlappen durchtränkt, machte dieses Gestein zuerst den Eindruck, als ob es viel quarzreicher sei.

Es entstand durch das Eindringen von Quarz auf den Biotit und Chlorit eine Art mikropoikilitischer Structur, und so schien das Gestein weder gut unter die Diorite, noch unter die Granite zu passen.

Die Analyse auf 100 berechnet, zeigt, dass die Forderung Rosenbusch' für ein granitodioritisches Magma $Na + K > Ca < 4\,Ca$ erfüllt ist, sowie auch das Verhältnis von SiO_2 zu Al_2O_3, anderseits die Summe von $CaO + MgO$ entschieden auf ein normal dioritisches Magma hinweist.

Wesentlich schwerer fällt die Deutung der Analyse 4

mit ihrem relativ geringen Gehalte sowohl an Ca O, wie an Mg O, die SiO^2-Menge im Verhältnisse zur Al_2O_3-Menge lassen die Analyse mehr als die eines granitischen Gesteines erscheinen, doch erscheint die Quarzmenge bei der Prüfung unter dem Mikroskope nicht auffallend hoch und es kann das Gestein, optisch untersucht, nur als geschieferter Diorit bezeichnet werden.

Die Zahlen der Analyse liegen höher bezüglich des SiO^2-Gehaltes, als es ein normal dioritisches Magma gestattet, sie erreichen nicht die normale Höhe des SiO_2-Procentgehaltes des Tonalites vom Aviosee, im übrigen aber liegen auch für diese Analyse die Verhältnisse noch immer so, dass auch dieses geschieferte Gestein noch als zum granitodioritischen Magma gehörig betrachtet werden kann.

Die Analyse $N^0 6$ des Gesteines vom Kaltenbachsee zeigt ein schon sehr hochbasisches Gestein an.

Wie schon im speciellen Theile erwähnt, sind in unseren untersuchten Gebieten alle möglichen Übergänge vorhanden vom Granit zu Diorit u. s. w.

Die Analyse $N^0 6$ ist noch nicht die einer eigentlichen Schlierenkugel. Doch beweist sie schon durch ihren hohen Mg O-Gehalt, verbunden mit der reichlichen Thonerdemenge, dass wohl nur an eine Differentiation eines Magmas gedacht werden kann, dem die Bestimmung zugewiesen war, unter ein anderes Magma vertheilt zu werden. Es muss also wohl erstarrt sein, ohne noch Zeit gefunden zu haben, sich mit der nöthigen Menge von SiO_2 zu einem granitischen oder dioritischen Magma mischen zu können. Eine zufriedenstellende Erklärung und Deutung der Analysen liegt übrigens nur in den noch zu erfolgenden Analysen von Hornblenden und Glimmern und den daraus zu berechnenden Verhältnissen der einzelnen mineralischen Constituenten.

Analyse 6 bietet den quantitativen Beleg für das im speciellen Theile schon über die Basicität des Kaltenbachgesteins Gesagte.

Mineralog-petrographisches Institut der k. k. Universität Graz im Juli 1901.

Tafel-Erklärung.

Die beigegebenen Bilder bezwecken nur, eine Vorstellung von den Structurverhältnissen der Gesteine zu geben.

Tafel I.

1. Diorit von der Kreuzbergscharte.

2. Diorit von Thalbach zeigt die eigenthümlich garbenförmigen Anhäufungen theils des Biotites, theils auch der Hornblende.

3. Die sogenannte Weckenform der Titanite in einem Diorite ebenfalls von Thalbach.

4. Biotitanhäufungen in einer feldspatreichen, hornblendearmen Partie des Diorites vom Kaltenbachsee. (Sammelnummer 25, 26. Juli 1900.)

Tafel II.

1. Diorit von der Tratten.

2. Diorit von der Kaltenbachhütte (Analyse Nr. 6, Handstück Nr. 30), Partie normalen Diorites von hypidiomorph-körniger Structur, wesentlich Plagioklas und Hornblende.

3. Makroskopische Aufnahme eines Handstückes der basischen Ausscheidungen von Kaltenbachsee mit mehreren kleineren Schlieren in reichlicher Biotitumhüllung.

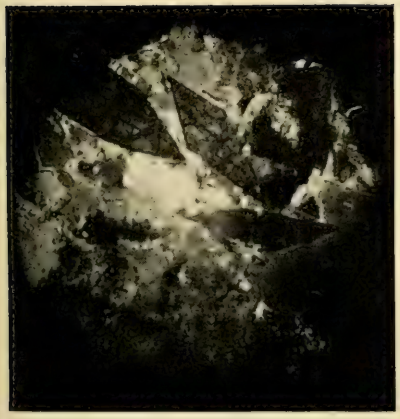
4. Ebensolches Bild eines anderen Handstückes mit einer einzelnen größeren Ausscheidung.

5. Bild einer angesägten Schliere.

Tafel I.

Nr. 1.

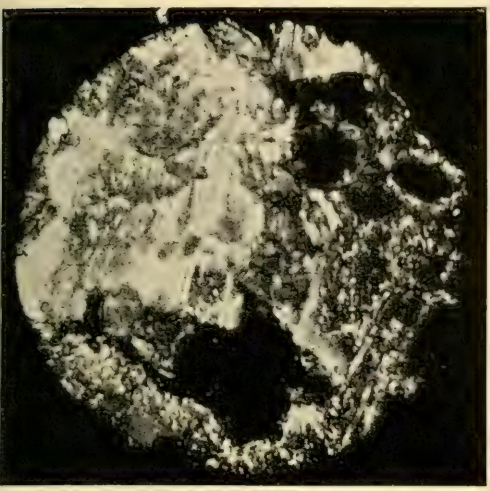
Nr. 2.



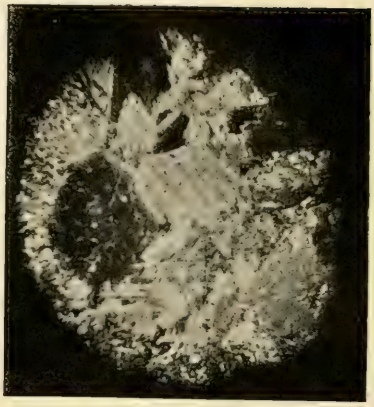
Nr. 3.

Nr. 4.

Tafel II.



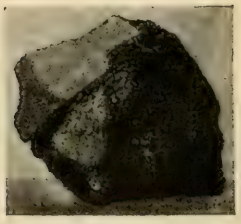
Nr. 1.



Nr. 2.

Nr. 3.

Nr. 4.



Nr. 5.

Die Salzlagerstätten der Alpen.

Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Vereine von Steiermark am 20. März 1901 vom k. k. Oberbergrath

August Aigner.

Die Salzlagerstätten der Alpen können wir heute als Aufbrüche einer ununterbrochenen Formation ansehen, welche von Maria-Zell über St. Gallen, Admont, Liezen, Aussee, Ischl, Hallstatt, Hallein, Berchtesgaden und Hall in Tirol zu verfolgen ist, in einer Linie, welche durch den parallel laufenden Werfnerschiefer, gleichsam als geologischen Meilenzeiger, markiert wird und uns schon hieraus erkennen lässt, dass unsere Salzlager der Trias angehören.

Um Ihnen in der knapp bemessenen Zeit ein geologisches Bild über unsere Salzlager zu geben, glaube ich, diesen Stoff in drei Abtheilungen behandeln zu sollen:

I. Bestandtheile der Salzlager; Ulmbilder;

II. Skizzen unserer Salzlager,

III. Bildung und Herkommen der Salzlager in den Alpen.

I. Die Bestandtheile unserer Salzlager sind nach der heutigen mineralogischen Erkenntnis:

1. Steinsalz (Na Cl), krystallisiert und krystallinisch, nahezu chemisch rein oder sulfatisch unrein, dicht, körnig, faserig und blättrig, pelluzid oder trübe, farblos oder gefärbt in allen möglichen Nuancen von rauchgrau, gelb, rosa bis tiefroth.

Eine besondere Specialität glaube ich in dem Augensalz hervorheben zu müssen; es ist ein in großen Bestandmassen auftretendes, gewöhnlich körniges Steinsalz, welches größere Stücke meist reineren Steinsalzes in Form von Gerölle und eckigen Stücken in sich schließt.

2. Der Polyhalit, ein Doppelsalz von Kalium, Magnesium und Calciumsulfat; in seinem reinsten mineralogischen

Vorkommen erscheint er in plattigen Fragmenten von durchschnittlich vier Centimeter Dicke; er ist dann krystallinisch stänglig, fleischroth und die zwei Flächen der Fragmente in der Regel mit Blauthon beschlagen. Es gibt jedoch auch Stücke, welche zeigen, dass diese plattigen Fragmente mit einer Fläche auf Steinsalz aufgewachsen waren.

Man erkennt also, dass diese Polyhalitfragmente ursprünglich einem Sedimente angehört haben müssen.

3. Anhydrit ($CaSO_4$), wasserloser schwefelsaurer Kalk, derb, grau und roth, und Gips. Der graue Anhydrit erscheint in größeren Stöcken und Trümmern, in Hall sogar in großen Lagertrümmern.

Aber nicht minder ist auch der rothe Anhydrit ein Bestandtheil der großen Steinsalzbestandmassen, welche insbesonders die Salzlager von Aussee, Hallstatt, Ischl, Hallein und Berchtesgaden durchschwärmen. Manchmal enthält er auch Kali- und Magnesiasulfat, ist also ein mit einer polyhalitischen Lauge durchtränkter grauer Anhydrit, der durch den Eisengehalt außerdem röthlich und auch hier wieder nach dem Grade dieser Laugenhältigkeit mehr oder weniger licht bis dunkelroth gefärbt ist.

Dieser rothe Anhydrit ist entschieden eine andere Bildung als der obige reine plattige Polyhalit und tritt in Aussee bis zu acht Procent des Salzlagers auf, so dass es nicht ausgeschlossen erscheint, denselben wegen seines Kaligehaltes zu Düngzwecken zu verwenden, wenn das alpine Abbausystem zu Gunsten seiner größeren Ausnützung der alpinen Salzlager einmal im Sinne der Trockengewinnung geändert werden wird.

Der Gips ist durch Wasseraufnahme aus Anhydrit entstanden, tritt daher stets an der wasserführenden Grenze auf.

4. Muriazit, Karstenit, ist krystallisierter Anhydrit, tritt auch krystallinisch verwachsen auf, ist von weißer und violetter Farbe und bildet mit dem Steinsalz und Polyhalit verwachsen einen nicht unbeträchtlichen Theil der Salzlager.

5. Der Salzthon ist in seiner Hauptsache ein Thonerdesilikat, welches mehr oder weniger Fe_2O_3, CaO, MgO, Ka_2O und Na_2O enthält; an der Grenze ist er offenbar durch Druck

fettglänzend geworden und heißt dann glänzender Thonschiefer: er wird durch Einmengung von Gips zum Thongips.

6. Das Lebergebirge ist ein braunrother Mergel, welchen man für zersetzten Werfnerschiefer hält.

7. Löweit, Blödit, Symonit (Natron magnesium sulfat), Kieserit (Magnesium sulfat), Mirabilit (Natron sulfat) sind in den meisten Salzbergen mineralogisch und chemisch bestimmt worden, bilden in den zerstörten Salzlagern einen nicht unwesentlichen Bestandtheil derselben und werden von dem gemeinen Salzbergmann „Teufelswerk" genannt. Derb oder krystallinisch verwittern dieselben sehr stark an der feuchten Grubenluft und fließen dann gleichsam zwischen den Schichtenfugen der mit denselben durchtränkten Steinsalz- und Polyhalitbänke oder auch selbständig aus den Nestern von Muriazit heraus.

Der an denselben hängende Grubenstaub zeigt daher mitunter die sonst unsichtbaren Schichtenfugen der Steinsalzstratten an.

Die Summe aus allen diesen aufgezählten Bestandtheilen bildet im vermengten Zustande schlechtweg das Haselgebirge unserer Salzberge und je nach der Reichhaltigkeit an Salz hat man von Aussee bis Hall schon längst eine Procentscala fixiert, so dass der Haller Salzberg mit 30 und der Ausseer Salzberg etwa mit 70 Procent geschätzt wird.

8. Das Heidengebirge. Dasselbe ist ein bereits von den alten Kelten bearbeiteter Salzthon, der wieder zusammengewachsen ist und in welchem man noch die zersetzte Bronze, welche das Haselgebirge durch Malachitbildung färbte, wahrnehmen kann.

Die Decken der Salzlager.

Wenn wir von dem ausgelaugten Salzthon, dem Lebergebirge und Thongips als den unmittelbaren Begleitern der Salzlager absehen, die als engere Bestandtheile des Haselgebirges angesehen werden können, so gibt es noch eine Reihe von Schichten, welche in unmittelbarer Nähe die aufgerichteten Lager umgeben. Es sind dies in erster Linie die Zlambachschichten (der Ausseer hydr. Kalk Dr. Stur's), die Hallstätter Kalke, die Reichenhaller Kalke, Rauhwacken und Dolomite.

Bald fehlt das eine, bald das andere Glied in den einzelnen Salzbergen, aber den Hallstätter Kalk oder seinen Vertreter, den Wettersteinkalk, treffen wir an allen Salzbergen.

Der Melaphyr tritt ausschließlich in Hallstatt, das Salzlager durchbrechend, auf, doch wurde derselbe und andere Eruptivgesteine im Kammergut an mehreren Orten, insbesonders um Ischl gefunden; der Sillit Gümbels' bei Berchtesgaden ist ein als dem Melaphyr gleichwertiges Eruptivgestein anzusehen.

Ulmenbilder.

Das soeben geschilderte Haselgebirge ist ein Chaos von Gemengtheilen, in welches dasselbe aus seiner ursprünglichen horizontalen Ablagerung durch Erderschütterungen und Druck zerkleinert, geschüttelt und gepresst wurde.

Jede Stollen-Ulmenwand bietet uns die mannigfaltigsten Bilder dieser Wirren, ein Mosaik von ungelösten geologischen Räthseln. Große Bestandmassen von Salz mit ausgesprochener ursprünglicher Sedimentation durchschwärmen in Begleitung von Anhydrit und Polyhalittrümmern das Haselgebirge, in welches die minutiösen Bruchfragmente eingestreut sind; Biegungen, Knickungen, Verwerfungen sehen wir in scheinbarer Ordnung im Wechsel und sie reizen den Beschauer, in diesem Wechsel dem Ursprunge der geordneten Lagerung nachzuspüren.

Schon Dr. E. v. Mojsisovics hat, als er im Jahre 1868 im Auftrage des hohen k. k. Finanz-Ministeriums die alpinen Salzberge bereiste, auf die Möglichkeit hingewiesen, das ursprüngliche Salzlager aus dieser Sachlage zu reconstruieren.

Ich habe während meiner Dienstzeit in Aussee und Hallstatt bei meinen Grubenbefahrungen circa 300 dieser charakteristischen Bilder skizziert und sie liegen hier in Blättern lose aneinandergereiht zur Einsicht vor; sie sollen sich mit den aufzunehmenden Ulmenbildern anderer Salzberge allmählich zu einem verständnisvollen Ganzen gestalten.

Die Resultate dieser bisherigen Studien sind allerdings noch gering und nur längere und allgemeine Beobachtungen können hier für kundige Augen von ausschlaggebendem Erfolge sein.

Selbstverständlich müssen bei der Interpretation dieser Ulmenbilder neben der stratigraphischen Gliederung auch alle übrigen auf diese Bildung Bezug habenden Umstände in Rücksicht gezogen werden, so die ursprünglichen Niveauverhältnisse und der chemische Charakter des Lagers in Hinsicht auf das Vorherrschen des einen oder des anderen Bestandtheiles.

Soviel kann vorläufig constatiert werden: Die Natron-Magnesiumsalze combinieren sich am meisten mit Steinsalz und Polyhalit. Es zeigt sich, dass der größte Theil dieser Salze, beispielsweise in Aussee, in den Steinsalzbestandmassen in unendlich kleinen Theilchen enthalten ist, an allen Schichtenfugen des Polyhalites und der Salzstratten auswittert, der ursprüngliche Bildungsprocess daher ein sehr sulfatischer war. Die Soolen von Aussee sind auch in der That an Sulfaten am reichsten.

Der glänzende Thonschiefer tritt sehr oft in enge Verbindung mit Kalk und Werfnerschiefer, was ihn also ganz richtig als ein Grenzgestein charakterisiert, und zwar als ein im großen Druck gestandenes, mit Schlifflächen erscheinendes Gestein.

Das Augensalz ist am schönsten in Aussee entwickelt; Klasmen und Rollstücke von Steinsalz sind verkittet mit körnigem, mehr sulfatischem Steinsalz verschiedener Farbe und dieses selbst ist wieder in Bänke gestrattet und durchschwärmt in gestratteten Trümmern in Form von großen Bestandmassen das Haselgebirge.

Der Polyhalit findet sich in Form von plattigen Fragmenten, am meisten in Aussee, mit Thongallen in mehrfachen Zerstücklungen und Verwerfungen verbunden, auch lose zerstreut, mit dem Thon beschlagen an seinen Flächen. In einem Ulmenbilde, Nr. 198, ist er deutlich auf Steinsalz gelagert, daher er als ein ursprünglich auf Steinsalz abgesetzter Bestandtheil anzusehen ist und sich erst später nach der Zerstörung der Salzlager mit dem Salzthon vermengt haben muss.

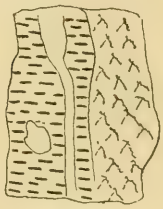
Der graue Anhydrit ist in Aussee am geringsten, dafür der rothe Anhydrit daselbst in großen Massen entwickelt.

Der Melaphyr durchsetzt das ganze Haselgebirgslager von Hallstatt aus der Tiefe.

Es mögen nun aus den vorhandenen 300 Ulmenbildern nur einige derselben vorgezeigt werden.

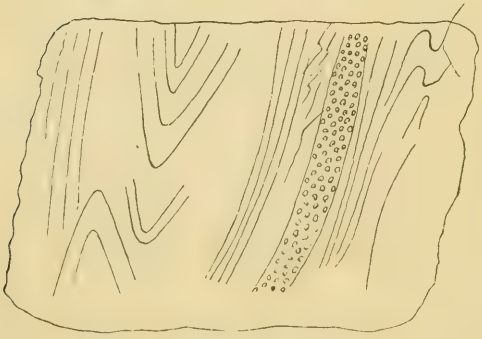
a Ganz weißes Feld: Steinsalz; *b* Augensalz; *c* Melophyr; *d* Haselgebirg; *e* Natron Magnesium Sulfate; *f* Thon; *g* Polyhalit.

Nr. 10



Nr. 52

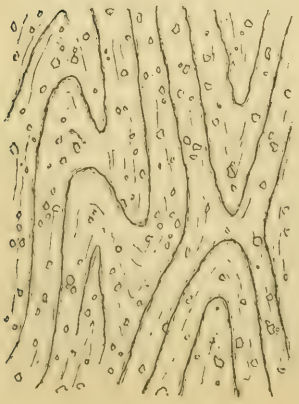
Nr. 133



Nr. 158

Nr. 50

Nr. 56



Nr. 181

Nr. 189

Hallstatt:

Nr. 10. Thonknollen in Steinsalz mit Natronmagnesium sulfaten und Polyhalit.

Nr. 52. Steinsalzgänge im Melaphyr.

Nr. 133. Steinsalzverwerfungen im Thongips.

Nr. 158. Steinsalz, weißgraues, mit Thonstratten-Faltungen.

Aussee:

Nr. 50. Polyhalitverwerfung im Thongips durch Steinsalz.

Nr. 56. Fasersalz, Polyhalit, Thon. Secundärer Verwurf von Polyhalit.

Nr. 181. Augensalz mit Thonwindungen.

Nr. 198. Natrium Magnesium sulfate, Steinsalz und Polyhalitlagen. Polyhalit im Contact mit Steinsalz.

II. Die Salzlager.

Ich glaube, Ihnen zum weiteren Verständnis der geologischen Verhältnisse einige Skizzen der alpinen Salzlager vorführen zu müssen.[1]

a) Das Salzlager von Hallstatt erscheint uns hier in einem durch den Kaiser Franz Josef-Stollen über dem Blassen geführten ostwestlichen Schnitte.

Wir sehen dasselbe von ausgelaugtem Thon überdeckt; es ist kein Zweifel, dass dasselbe in seinen Weichtheilen durch den Auftrieb entblößt und wahrscheinlich ein großer Theil des Salzlagers denudiert wurde, bis es durch Entsalzung sich selbst einen schützenden Mantel von ausgelaugtem Salzthon bildete.

Der Blassenkalk senkte sich im Westen darauf; die Dachsteinkalke, auf welchen der Rudolfsthurm steht, wurden mit ihren Contactschichten, dem Lebergebirge, Werfnerschiefer erst nach auswärts gegen Osten gedrückt und bilden den Steilabhang gegen Hallstatt, wo uns am Hallberge die Schichtenköpfe entgegenstehen. In der Mitte des Salzlagers sehen wir mächtige Kalktrümmer, heute als Zlambachmergel und Reichen-

[1] Da diese Skizzen wegen ihrer Anzahl und Größe in dieser Abhandlung nicht Platz finden können, so verweise ich in dieser Hinsicht auf das montanistische Jahrbuch für die Bergakademien vom Jahre 1892, in welchem dieselben enthalten sind.

haller Kalke bezeichnet. In diesem Falle hängen sie gewiss mit der Tiefe zusammen, wenngleich andererseits auch Trümmer von Hallstätter Kalk und Blassenkalk zerstreut das Salzlager durchschwärmen und daher von den Hangendschichten in das klaffende Lager einstürzten.

Hier im Querrisse von Norden nach Süden sehen wir auf den Dachsteinkalk die Werfnerschiefer folgen, hierauf den Salzthon, den Zlambachmergel, endlich die obertriassischen Kalke, den Hallstätter Kalk am Steinberge mit seinem reichen Petrefacten-Vorkommen.

Vom Westen her dringt der Melaphyr gleich einer Apophyse in das Lager und durchbricht es bis zu Tage in der Nähe des Wilhelmschachtes, wo der Kelte in das Salzlager seinen Einbruch gethan haben soll.

Wenn wir später das projectierte Lichtbild der Echernwand, welches den Salzberg gegen Süden abschließt, betrachten werden, so werden wir sehen, dass der plutonische Druck oder die Pressung durch die Erdrinden-Contraction hier einen Widerstand hervorbrachte, der die Dachsteinkalke am Rudolfsthurm nach Osten zu falten suchte.

Die Echernwandwindungen sind der treue Spiegel jener stillen, aber mit unwiderstehlicher Gewalt wirkenden Kräfte, welche auch unseren Alpen ihre heutige Gestalt gaben. Das Liegende des Salzlagers ist hier noch nicht erreicht, sondern nur einige Kalke und Sandsteingebilde, welche klippenartig aus der Tiefe zu kommen scheinen.

Es sollen nun der Reihe nach auch einige Schnitte der übrigen alpinen Salzlagerstätten vorgeführt werden.

b) Das Salzlager von Ischl. Es ist ein Schnitt dem Streichen des Lagers in die Quere von Norden gegen Süden geführt.

Von Norden her lagern an dem Abhange des weiten Zubaues Neocomschichten, welche hier nicht sichtbar sind, darauf folgen bis an das Salzlager Jura- und Liaskalke, welche hier steil aufgerichtet sind, hierauf erscheint das Salzlager mit der Salzthondecke, dem Lebergebirge Glanzschiefer, Werfnerschiefer, Schwefelkies, erzführenden Dolomit, endlich Hallstätter Kalk, welcher hier nach Mojsisovics widersinnig gelagert einen Bruch anzeigt. Franz v. Hauer hat hier im Jahre 1850

diese Schichten als das Hangende angesehen; Dr. Max Schlosser glaubt hingegen in seiner jüngsten Publication: („Das Triasgebiet von Hallein". München. Sonderabdruck aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band L, Heft 2, 1898), dass diese im Süden befindlichen Schichten dem Liegenden angehören und wir es überhaupt mit einer Überschiebung von älteren Gebilden über jüngere zu thun haben, wofür die vorhandenen Thatsachen auch sprechen und uns in dem hier eingelagerten Werfnerschiefer einen Bestandtheil des Liegenden erkennen lassen.

Der Werfnerschiefer ist hier auch petrographisch als mit jenem Schiefer identisch anzusehen, welcher am Arikogel auftritt und der auch dort durch ein Leitfossil von Dr. Mojsisovics als Werfnerschiefer erwiesen wurde.

Das Salzlager von Ischl erscheint uns als ein senkrecht aus der Tiefe aufragender, etwas nordwärts geneigter Salzstock. Ich habe in den Siebzigerjahren von dem gegenwärtig tiefsten Kaiser Leopold-Stollen ein 344 Meter tiefes Bohrloch geschlagen, welches vollkommen trocken auch heute noch, oben verspundet, uns erhalten ist und durchaus im gleichwertigen Gebirge steckt.

Das Liegende des Salzlagers wurde auch hier nicht erreicht und der gegenwärtig von Laufen eingebaute, circa 4000 Meter lange Kaiser Franz Josef-Erbstollen trifft dieses Bohrloch erst in einer Tiefe von 94 Meter.

c) Das Salzlager von Aussee. Es erscheint uns als ein kuppelförmiger, aus der Tiefe ragender Stock, von dem wir ebenfalls das Liegende nicht kennen, denn mit einem von dem tiefsten Zubaustollen „Kaiser Franz" abgesenkten 100 Meter tiefen Untersuchungsschacht wurde nur reiches Haselgebirge erschürft. Die Hagenddecke des Salzlagers besteht aus Zlambachschichten oder Sturs hydraulischem Kalke, auf diesen folgen echte petrefactenführende Hallstätter Kalke, welche am rothen Kogel geborsten und zerstückelt erscheinen; endlich der Jura des Sandberges.

d) Das Halleiner Salzlager.

Es bildet einen nach unten offenen Muldenflügel, der in seiner Tiefe nicht untersucht ist, und ist zweifellos mit dem Berchtesgadener Salzlager in continuierlicher Verbindung.

Das Dachgestein sind größtentheils Hallstätter Kalk, Ramsauer Dolomit, Ziller- und Lercheck-Kalk, lauter obertriassische Kalke. Herr Dr. Schlosser, Geologe aus München, hat dieses Terrain im Jahre 1898 studiert und, wie beiliegende Skizze I,

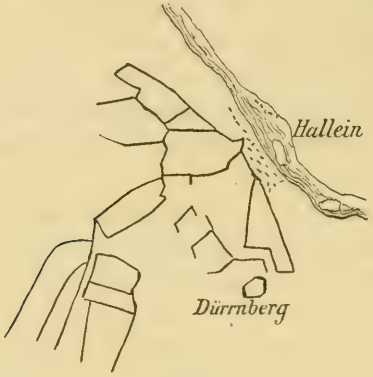


Fig. III.

„Das Bruchterrain vom Halleiner Salzberg", zeigt, gefunden, dass die über dem Salzlager befindlichen Decken durch verticale Brüche infolge Hebungen, Senkungen und insbesonders Überschiebungen ungemein gelitten haben, dass also dieser Salzberg den Typus eines durch plutonische oder vulkanische Bewegungen der vehementesten Art erschütterten Terrains darstellt, wo eigentlich kein Stein auf dem anderen blieb.

Diese Verwirrung drückt sich auch in der Tiefe aus, so dass dieser Salzberg auch in seinem Innern dem Bergbau große Schwierigkeiten bereitet.

Übergehen wir den Salzberg von Berchtesgaden, wo es nach dem Geologen Herrn Böse ebenfalls nicht viel besser aussieht und ein Chaos herrscht, dass infolge von Überschiebungen dieser Salzberg lange dem Lias angehörig betrachtet wurde und wenden wir uns zu dem letzten alpinen Salzberg von

e) Hall, so sehen wir auch hier die ganze Haselgebirgsmasse gleichsam aus der Tiefe emporgepresst zwischen mächtigen Anhydritstöcken und Breunerit, überlagert von obertriassischen Kalken des Wildanger in unmittelbarem Contacte mit den Reichenhaller Kalken, in welchen ebenfalls die bekannten

blauen Flusspate wie in Weißenbach bei St. Gallen vorkommen, wo auch dieselbe Salzformation ansteht.

Das Salzgebirge ragt ähnlich wie in Ischl aus der Tiefe.

Alle Salzlager der Alpen reichen, wie wir sehen, in bodenlose Tiefe, in der uns die unmittelbaren Liegendgesteine bis heute noch verborgen sind.

Somit haben wir unsere Salzlagerstätten in ihrer formellen Weise zur Anschauung gebracht und wenden uns zur Beantwortung der dritten Frage.

III. Herkommen und Bildung der Salzlagerstätten.

Diese Frage lässt sich in drei Theile zergliedern:

1. Der geologische Horizont und das Liegende der alpinen Salzlager.
2. Die Bildung und das Herkommen der alpinen Salzlager.
3. Die Umformung unserer Lagerstätten in den heutigen Zustand.

Der geologische Horizont und das Liegende der alpinen Salzlager.

Seit dem Jahre 1850 waren vorzüglich zwei Ansichten vertreten, nach welchen die alpinen Salzlager den Werfnerschiefern oder der oberen Trias zuzuzählen sind.

Gehen wir die geologischen Fachschriften seit 1850 durch, so entschieden sich folgende Autoren für den Werfnerschiefer:

1. Lill und Murchison bereits in den Vierzigerjahren für Berchtesgaden.
2. Haidinger (1853).
3. Franz v. Hauer (1853).
4. M. Lipold (1853).
5. Dr. Stur für Aussee (1853).
6. v. Richthofen für Hall in Tirol (1859).
7. Mojsisovics (1869) für die Strecke von Pürg bis Liezen.
8. Hauenschild (1871).
9. Hammer und Ampferer (1898) für Hall in Tirol.

Entgegen diesen Autoren vereinten sich Stur und Mojsi-

sovics (1866) für die Einreihung der alpinen Salzlager in die obere Trias.

Desgleichen Neumayer (1871).

Wenn man aber die Aussprüche dieser Autoren näher untersucht, so lauten dieselben in der Regel mehr allgemein und man ist im Zweifel, ob dieselben auch immer eine sichere faunistische Grundlage hatten.

Die Werfnerschiefer sind selten im unmittelbaren Contacte mit den Salzlagern der Salzberge gefunden worden, und wo sie es sind, wie beispielsweise in Ischl und Hallstatt, ist die paläontologische Begründung nicht bestimmt. Wohl kann man sagen, dass der Werfnerschiefer von Hallstatt und Ischl petrographisch den Arikogelschiefern vollkommen gleichen, in welchen es Dr. Mojsisovics auch gelungen ist, das entsprechende Leitfossil zu finden.

Auch ist die jüngste Begründung von Ampferer und Hammer für den Salzberg von Hall von der Art, dass man, gestützt auf die obigen Autoren, es anerkennen muss, dass der geologische Horizont für unsere Salzlager, oder vielleicht richtiger gesagt, das Liegende der Salzlager etwas über dem Werfnerschiefer liege.

Entgegen diesen haben sich, wie erwähnt, Dr. Stur und Mojsisovics, für die obere Trias entschieden, wobei sich Stur, insbesonders gestützt auf seine Beobachtungen in Aussee, für den Lunzer Sandstein oder die außeralpine Lettenkohle als Äquivalent des Hangenden aussprach.

Wir können nicht umhin, auch diese Ansicht gelten zu lassen, da es meines Erachtens nicht ausgeschlossen ist, dass in der Reihe der Schichten vom Werfnerschiefer aufwärts bis zum Keuper Lücken vorhanden sind, beziehungsweise durch Emersion und Submersion die Glieder der Salzformation erst nach der folgenden Submersion auf den Werfnerschiefern zur Ablagerung gelangten, denn nach neueren Ansichten von Wöhrmann wissen wir, dass die Triasbildungen in den Alpen mit einer energischen Hebung begannen, und zwar im Nordwesten stärker als im Osten, also einer Hebung des Werfnerschiefers und des Reichenhaller Kalkes, dass zur Zeit des oberen

Muschelkalkes dagegen eine Senkung stattfand, wodurch also die Bildung der Salzlagerung gut vor sich gehen konnte, worauf dann die Raibler Schichten der karnischen Stufe zur Ablagerung gelangten.

In diesem Sinne erscheint es also nicht ausgeschlossen, dass unsere Salzlager einem höheren Niveau angehören, aber dennoch den bunten Sandstein zum Liegenden haben.

Bildung und Herkommen unserer Lager.

Ungleich schwieriger ist die Beantwortung der Frage über das eigentliche Herkommen unserer Salzlager, das heißt jene Vorgänge und Wandlungen zu schildern, welchen dieselben unterworfen waren, um zu jener Form zu gelangen, in welcher sie heute dem Beschauer erscheinen.

Es ist hier keinesfalls die Absicht, das Herkommen des Salzes bis in jene Urzeit zu verfolgen, in welcher es sich aus den kosmischen Elementen abschied, verdichtete, in den archäischen Tümpeln eingedampft wurde, in den folgenden Formationen immer wieder gehoben und aufgelöst wurde, um so endlich das Materiale zu liefern, aus welchem sich unsere alpinen Lager zu den obigen Elementen gruppierten.

Die Vorgänge in jener Urzeit können aber kaum verschieden gewesen sein von ähnlichen Vorgängen der Jetztzeit; ich erinnere in dieser Hinsicht an die bekannten Vorgänge im Karabugas, dem großen Golfe der Kaspi-See, welcher durch zwei schmale sandige Landzungen, zwischen welchen ein schmaler Canal hindurchführt, abgetrennt ist.

Das salzige Wasser strömt mit Heftigkeit in den Golf, woselbst dann eine große Verdunstung stattfindet.

Ich erinnere an die schönen Versuche Ussiglios mit Eindampfung von Meerwasser, wobei alle einschlägigen Gesetze der Chemie ihre naturgemäße Bestätigung fanden.

Der Absatz der Salze vollzog sich also sicher auch in unserem Falle hier nach chemischen Gesetzen der Löslichkeit der Reihe nach: als Anhydrit, Muriacit, Steinsalz, Polyhalit, und Natronmagnesia-Sulfat, welch letzteres als oberster Abhub, als leichtestlösliches Salz, aus der Lauge auskrystallisiert.

Unter allen Umständen müssen wir also für uns einen

gesalzenen Ocean oder ein anderes präexistierendes Salzlager annehmen, welches den Stoff zur Bildung unserer alpinen Salzlager abgab, damit sich obige Sedimente bilden konnten.

Wie viele Steinsalzlager mögen bei der Bildung der Formationen, in welchen sie heute bereits überall als vorkommend nachgewiesen wurden, spurlos verschwunden sein, um wieder an einer anderen Stelle eingedampft zu erscheinen!

Der unendliche Ocean birgt die Geheimnisse dieser Wandlungen.

Treten wir nun an unsere Lager heran, und zwar an das in dieser Hinsicht sehr lehrreiche Salzlager von Aussee.

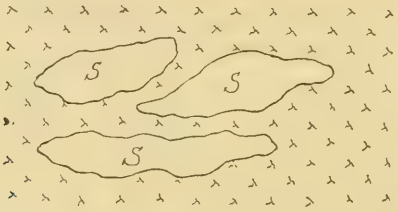


Fig. IV.

Die großen Steinsalzbestandmassen S, welche wir in dem Bette eines großen Salzthonlagers h (Haselgebirge) dasselbe durchschwärmend auseinandergetrennt sehen, sind Theile einer geordneten Salzsedimentation in der obigen genannten Ordnung.

Nachdem diese Steinsalztrümmer jedoch auch Klasmen und Rollstücke von Steinsalz (als Augensalz) führen, müssen wir annehmen, dass diese Stücke den sich in Bildung befindlichen Salzlagern aus der Ferne zugeführt wurden, und dies konnte wohl nur durch den Transport in sauren Zuflüssen (wie selbe ja heutzutage von einem österreichischen Geologen in Persien beobachtet wurden) aus einem anderen in Zerstörung befindlichen Salzlager stattgefunden haben, denn jedes andere Erbeben oder eine Erschütterung des Secundärlagers hätte ja offenbar die Parallelstratten zerstört.

Für die Bildung des Augensalzes fehlen uns aber vorläufig feste Anhaltspunkte, sie ist für uns noch eine geologische Sphinx und wir stehen wieder unter dem Einflusse der Hypothese!

Aber ohne Hypothese gibt es eben keine Wissenschaft und ohne Phantasie ist es unmöglich, die Lücken der Thatsachen so auszufüllen, um sie in gegenseitigen Zusammenhang zu bringen.

So gestatten Sie auch mir, mich diesem Einflusse zu unterziehen:

Seitdem aus den Forschungen und Studien von Agassis, Waagen und Oldham nachgewiesen ist, dass die Glacialbildungen nicht allein auf die quartäre Zeit beschränkt sind, dass aus geritzten Blöcken die Glacialzeiten selbst in dem Carbon von Indien, Australien und Afrika nachgewiesen sind und ebenfalls in England glaciale Verhältnisse zwischen dem mittleren und oberen Perm bekannt sind, muss es uns doch gestattet sein, ebenso wie für die blöckeführenden Schichten der Saltrange (Indien) auch für unsere alpinen Verhältnisse einen ähnlichen Vorgang anzunehmen.

Sowie wir mächtige Schichtencomplexe von obertriassischen Dolomiten von Mariazell längs der paläozoischen Formation sich ausdehnen sehen, so kann es nicht ausgeschlossen sein, dass paläozoische Salzlager, die ja heute schon nachgewiesen sind, sich auch längs der archäischen Alpengebilde im Zustande der Erhebung befanden und mit Gletscher bedeckt waren, welche im Zustande der Senkung schmolzen und den Niederungen eines langgestreckten, sich allmählich bildenden Binnenmeeres alle obigen Elemente in Form saurer Lauge, Gruss, Gerölle zuführten.

Der warme Nachthauch tropischer Strömungen konnte diese schneebedeckten Häupter hoher Firne in unabsehbaren geologischen Zeiträumen kahl schmelzen!

Sind aber auch Glacialzeiten der Trias in den Alpen ausgeschlossen, weil sie bis jetzt durch keine Erscheinungen erwiesen sind, so unterliegt es keinem Anstande, andere Vorgänge anzunehmen, welche in der oben angegebenen Emersion und Submersion begründet werden können, und wobei ja die mannigfaltigsten tropischen Schwemmfluten und ähnliche Ergüsse ein bereits in Erhebung befundenes großes und ausgedehntes Salzterrain zerstören und dasselbe in Form saurer Ströme einer tieferen Depression zur Wiederverarbeitung in unserem Sinne zuführen konnten.

Es konnte hier ganz gut eine Sedimentation unter Einhüllung plastischer Steinsalzminutien und Rollstücke nach den Gesetzen der Salzbildung gleichzeitig vor sich gehen, wie heute noch das Gerölle des Gehängschuttes der Tiefsee zugeführt wird.

Es folgten hierauf die übrigen Formationsglieder, die Zlambachmergel, die Reichenhaller Kalke, Hallstätter Kalke, Dachstein-Kalke und so fort der Lias und die Kreidebildungen, die wir alle über unsere Salzlager mehr oder weniger noch abgelagert finden.

Umformung unserer Lagerstätten durch anderweitige Kräfte.

Dass sich unsere alpinen Salzlager nicht mehr in jenem Zustande befinden, wie sich dieselben ursprünglich nach ihrer Sedimentation befunden haben mussten, fühlt jeder Beschauer derselben.

Alles ist in ein Chaos gestürzt!

Es sollen aber auch hier die Ansichten bewährter Geologen vorgeführt werden, um jene großartigen Eindrücke einigermaßen zu versinnlichen, welche diese Männer bei dem Anblicke unserer Salzlagerstätten erfüllten. v. Lill findet unsere Salzlager „in steil einfallenden Mulden gelagert, welche als eine Folge ihres gewaltsamen Hervorbrechens gelten können; die vielen Trümmer im Innern ihrer Massen, die gewaltsamen Erschütterungen, welche die Lager erlitten haben, die sie bedecken, reden dieser Ansicht kräftig das Wort; Thon, Gips und Salz scheiden sich in größeren oder kleineren Partien oft scharf ab, so dass dieselben großen Geschieben nicht unähnlich sind."

Also schon v. Lill fielen die Rollstücke als Geschiebe, das sogenannte Augensalz, auf.

Morlot bezeichnet unsere Salzlager als abnorme Bildungen.

Franz v. Hauer (1853) findet unsere Lager stockförmig zwischen dem Alpenkalk nicht normal eingelagert, sondern durch den Druck der überliegenden Massen von Kalk in ihre jetzige Stellung gebracht.

Suess (1854) „Der Hallstätter Salzberg ist als eine durch die

längs der Centralachse der Alpen hervorgebrachte Aufstauung der Werfnerschiefer zu betrachten."

Auch Dr. Stur (1853) findet, dass unsere Salzlager nicht normal an diesem Orte eingelagert sind, sondern von unten herauf durch den Druck der übergelagerten Massen zum Emporsteigen gezwungen worden sind.

v. Richthofen (1862), „Das Salzlager von Hall kommt nach Art eines Eruptivgesteines in einem Aufbruch zutage."

Franz v. Hauer (1868). „Seit lange berühmt sind die bunten Marmore der weiter im Norden gelegenen Trias-Aufbrüche."

Dr. v. Mojsisovics (1860), „Es gewähren die alpinen Salzlager namentlich beim ersten Anblick das Bild eines vollendeten Chaos. Regellos sieht man Klötze grauschwarzen Mergels mit gewaltigen Schollen von buntfarbigem Anhydrit und Steinsalz wechseln in tollster Überstürzung und Association der Masse der Gebirgsbildung, welche nur eine Breccie in riesigen Verhältnissen darzustellen scheint."

Halten wir allen diesen Aussprüchen noch das Bild entgegen, welches uns Dr. Schlosser entworfen hat, ein Mosaik von verticalen Schichtenbrüchen, und ergänzen wir dieses Bild noch durch alle Erscheinungen an unseren Salzbergen, deren Hangendglieder in der Regel zersprengt und denudiert wurden (Hallstatt), so empfangen wir den Eindruck, dass hier außerordentliche und andauernde Kräfte gewirkt haben müssen, um dieses Chaos zu schaffen.

Im Kammergut haben erwiesen Eruptionen von Quarz, Dioriten, Diabasen und Melaphyren stattgefunden.

Es ist daher kein Zweifel, dass dieselben an den Störungen der Salzlager durch Erschütterungen an den Brüchen der Formationsglieder mitgewirkt haben, aber das entworfene Bild über den Melaphyr-Einbruch zeigt doch, dass bei seiner jüngsten Empordrängung die Salzberge bereits eine, der jetzigen ähnliche, Form erlangt hatten und dass jener große Process bereits seinem Abschlusse nahe war, aus welchem unsere Alpengebirge durch Faltung infolge der Erdrinden-Contraction hervorgiengen, jene Bildung, welche nicht in einer einzigen Faltung allein, sondern in einer Reihe sich successive wiederholender Stauungen ihre Ursache hat.

Wir gehen kaum irre, wenn wir daher die Formbildung der bereits abgelagerten Salzschichten in zwei Momente zusammenfassen:

A. Ihre Umformung durch die Erdrunzelung infolge ihrer Abkühlung. Der seitliche ostwestliche Druck ist im Echernthal von Hallstatt in staunenswerten Knickungen zu sehen.

In dieser Periode mögen die großen Schollen der Bestandmassen gebrochen und die anderen Elemente verkittet und zusammengepresst worden sein.

B. Die mit großen Erschütterungen verbundene eruptive Thätigkeit in jener Periode, wo die genannten Eruptivgesteine entweder theilweise oder ganz auf die Oberfläche drangen.

In dieser Periode mögen unsere Salzlager theilweise geklafft und die großen Kalktrümmer aufgenommen haben, welche sich in manchen Salzbergen, wie in Hallstatt, bis an das Herz des Salzberges einsenkten, mögen die großen Überschiebungen und Brüche der Hangenddecken und ihr Auseinanderreissen und Aufrichten stattgefunden haben, während gleichzeitig durch den Einbruch der atmosphärischen Niederschläge in die weiche offene Salzmasse jene secundären Processe sich abgespielt haben, welche beispielsweise das Fasersalz und die Metamorphosen nach Steinsalz, sowie die tausenden von Verwerfungen zwischen Polyhalit und Steinsalz in Thon etc. erzeugten.

Die Thlaspi-Formen aus der Sippe des Th. montanum

mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks.

Von

Franz Krašan.

Schon viele Jahre nehmen die ungemein variablen Formen dieser Gruppe meine Aufmerksamkeit in Anspruch. Diesbezügliche Beobachtungen haben bereits in den Sechzigerjahren begonnen, und zwar bei Görz, wo ich im Frühjahr 1860 zuerst mit Th. praecox Wulf. Bekanntschaft machte. Freilich hatte ich damals keine Ahnung davon, dass ich es vielleicht mit dem südlichsten Vertreter einer äußerst formenreichen Abtheilung dieser Gattung zu thun hatte.[1] Die Pflanze, die ich damals ins Auge gefasst habe, besitzt ein kräftiges, in der Regel ungetheiltes Rhizom, welches an der Spitze scheinbar eine einzige Rosette trägt; aus dieser entspringen bei stärkeren Exemplaren mehrere, hie und da bis 12 Blütenstengel, welche sammt dem Laub blaugrün sind. Die grundständigen Blätter eiförmig, länglich oder oval, schwach gezähnt und ganzrandig. Kelchblätter 3 *mm* lang, mehr oder weniger roth angehaucht. Petalen weiß, 5—6 *mm* lang, Antheren gelblich, Schötchen in der Regel länglich verkehrt-herzförmig, in der verhältnismäßigen Breite nicht constant, die Ausbuchtung bald ziemlich tief, bald seicht, die Ecken der Hügel mehr oder weniger stumpf, meist gerundet. Fächer mit je 1—4 Samen. Der bleibende Griffel $1^1/_2$—2 *mm* lang, bisweilen auch etwas länger. Stengel 8—13 *cm* lang. Blütezeit März, April.

[1] Es gehört übrigens auch das orientalische Th. ochroleucum Boiss. et Heldr., nebst manchen anderen meist von Jordan unterschiedenen, theils an Th. montanum, theils an Th. alpinum sich anschließenden Formen der westalpinen Thäler und des südwestlichen Deutschland hieher.

Diesen Charakter behält die Pflanze, deren grundständige Blätter meist unterseits von Anthokyan roth angelaufen sind, überall am Karste, wo sie bekanntlich zu den kennzeichnendsten Arten der Litoralflora gehört. Am istrischen Karst ist sie bis Pola häufig und, wie es scheint, gleichmäßig verbreitet, wie nicht minder auf den quarnerischen Inseln. An Ort und Stelle lernte ich sie viel später (1901) bei Ospo südöstlich von Muggia und bei Opčina im Stadtgebiete von Triest, auch bei Sistiana unweit Duino kennen. Vom Monte Spaccato erhielt ich durch die Güte des Herrn Directors Dr. Marchesetti zum Behufe des Vergleichs Fruchtexemplare und von weiland Herrn Feldmarschall-Lieutenant Pelikan v. Plauenwald zahlreiche Blütenexemplare aus Pola.

Im Litorale ist Th. praecox, abgesehen von einigen Schwankungen in der Form der Frucht, constant, und man begreift nicht, wie Wulfen, der Autor dieser Species, hinsichtlich ihrer Artberechtigung Zweifel hegen konnte, wenn man nicht beachtet, dass ihm auch sehr ähnliche Exemplare von Th. montanum vorgelegen sind, denn er sagt (siehe Fl. Norica phaner. Editio Fenzl et Graf, p. 587): „Omnibus tamen rite perpensis . . . . a Linnaei montano diversum non est.“ Wulfen hatte seine ursprüngliche Beschreibung und Diagnose nach Görzer und Triester Exemplaren entworfen und die Pflanze seinem Freunde Jacquin nach Wien als Th. montanum geschickt, dieser aber erklärte, dieselbe stimme weder im Wuchs, noch in der Färbung mit dem Th. montanum Niederösterreichs, wie es im III. Bande seiner Fl. Austriaca dargestellt ist, überein, und Wulfen sah sich hiedurch veranlasst, die Pflanze umzutaufen: er gab ihr mit Bezug auf ihre frühzeitige Anthese den Namen Th. praecox.[1]

Warum bezweifelte Wulfen die Artberechtigung seines Th. praecox? Nicht unwahrscheinlich ist es, dass er die Pflanze auf dem Berge Slivniza bei Zirknitz in Krain in jener Ausbildung angetroffen hat, wie sie bei Trifail an der steirisch-krainischen Grenze vorkommt, denn er führt unter den Standorten auch obigen Berg an, dieser aber ist, wenigstens auf der

[1] Collect. Austr. Tom. II, p. 124, Tab. 9.

Westseite, gar nicht karstartig, vielmehr schön bewaldet wie die Berge bei Sagor, Trifail und sonst zu beiden Seiten des unteren Sannthales; es ist daher zum mindesten sehr wahrscheinlich, dass die Pflanze dort nicht mehr in der Form vorkommt wie im eigentlichen Karstgebiete, dass sich vielmehr der Wurzelstock theilt wie bei Th. montanum, während sonst der Charakter der Pflanze vielleicht im Wesentlichen derselbe bleibt wie am Karst bei Görz oder Triest.

Dieselbe Erfahrung dürfte mancher andere später auch gemacht haben. Wirft man z. B. einen Blick auf das am Wotsch (bei Pöltschach in Untersteier) und dessen Umgebung häufig vorkommende Thlaspi, nachdem man ein ähnliches am wärmeren Karst in Istrien oder bei Görz, Duino, Triest kennen gelernt hat, so kommt man in eine nicht geringe Verlegenheit: ist es Th. praecox oder ist es nicht? An sonnig-freien Stellen sieht man wohl bei älteren kräftigen Individuen eine Menge Blütenstengel aus dem starken ungetheilten Rhizom entspringen, nur ist die Entwicklung der Pflanze eine üppigere als am Karst; es ist aber doch Th. praecox, weil alles übrige mit der Beschreibung und Diagnose Wulfens stimmt. Doch was ist das? Steht nicht da ein Exemplar mit getrennten Rosetten, dort wieder eines mit dünnem getheilten Rhizom, dessen Äste je eine Rosette mit je einem Blütenstengel tragen? Das kann doch nicht praecox sein, denn bei genauerer Besichtigung zeigt es sich, dass die Pflanze nicht so stark glaucescent ist wie die anderen, dass auch ihre Wurzelblätter deutlicher gezähnt sind, als es beim notorischen Th. praecox zu sein pflegt. Später erscheinen Früchte, die eine breitere Form haben, am Grunde weniger zugespitzt, dafür aber tiefer ausgebuchtet sind. Ist das nicht Th. montanum? Ja, würde die Pflanze in dieser letzteren Gestalt in Niederösterreich, im Gebiete des Th. montanum secundum Badense des Clusius gewachsen sein, wer würde sie nicht für echtes Th. montanum halten? An mehr schattigen Stellen unter Bäumen, zwischen Moos, Gras und Gebüsch sah ich an den Abhängen (kreideweißer Dolomit, mit Föhren spärlich bewachsen) nur diese Form, während die Pflanze an sonnig-trockenen Stellen den Habitus des Th. praecox zeigte, von diesem (wie es den Karstländern eigen ist) nur durch kräf-

tigeren Wuchs und anfangs grüne, später gelbliche Kelche verschieden.

Auch bei Trifail begegnete ich — es war am 11. Juni 1901 — dem Thlaspi, welches dort an den grasigen Abhängen des Dolomitgebirges zwischen der kohlenreichen Tertiärmulde und dem Krainerbach an der Landesgrenze sehr häufig ist. Aber auch hier erscheint die Form der Schötchen sehr variabel. Bei der schmächtigen, ziemlich niedrigen Form (Stengel 8—13 *cm* hoch) mit dünnem, ausläuferartig getheiltem Rhizom sind die Früchte verkehrt-breitherzförmig, am Grunde wenig oder gar nicht spitz, vorn stark gebuchtet, nicht selten zweilappig, mit breiten gerundeten Flügeln, so dass der Fächerraum verhältnismäßig sehr klein bleibt und jederseits nur 1 oder 2 Samen (selten 3) enthält. Das ist unstreitig die typische Form des Th. montanum L., wie es bei Baden und sonst in Niederösterreich vorkommt. An mehr sonnigen freien Stellen zeigt die Pflanze einen kräftigeren Wuchs, die 10—15 *cm* hohen Stengel stehen zu 2—5 dicht beisammen, das Rhizom ist weniger getheilt, die Früchte nicht so breit, unten etwas mehr spitz, oben weniger tief gebuchtet, der Fächerraum ist größer, enthält 1—4 Samen jederseits: es ist eine Annäherung an Th. praecox. Geht man nun aus der Thalregion weiter hinauf, so kommt man auf die Berghalden und Triften, wo der kreideweiße Dolomit stellenweise sandig ist und gar manche durch Wildwässer entstandene Blößen zeigt, namentlich südseitig: man glaubt einen vermuhrten Bergabhang der Carnia vor sich zu sehen; es ist eine richtige Bergheide mit Erica, Teucrium montanum, Stachys subcrenata, Dianthus inodorus, Biscutella laevigata, Inula hirta und J. ensifolia, Aster Amellus, Helianthemum obscurum, Globularia bellidifolia und anderen Xerophyten, auch Thlaspi ist darunter, aber was für ein Thlaspi! Der Wurzelstock ist mehrfach getheilt, die Äste (Stämmchen) dicht gedrängt, jeder mit einer oder zwei sterilen seitlichen und einer stengeltragenden Rosette, so dass ein dichter Rasen mit mehreren, bisweilen 10—20 Blütenstengeln entsteht, wodurch der Wuchs der Pflanze an Globularia cordifolia erinnert. Die grundständigen Blätter länglich oder oval, sehr kurz gestielt, ganzrandig, mattgrün, zur Zeit der Fruchtreife verwelkt und kaum mehr

kenntlich, Stengel 7—10 *cm* hoch, Früchte in der Regel schmal, denen von Th. alpinum ähnlich, oder etwas breiter, an der Spitze wenig gebuchtet, gewöhnlich mehr abgestutzt als ausgerandet, mit langem Griffel: es ist Th. Kerneri Huter. Geht man aber etwas tiefer gegen das Thal herab, wo der Boden fruchtbarer ist und die Pflanze zwischen Gras wächst, so erscheint sie bald in anderer Form: der Wurzelstock ist nun weniger ästig, man sieht die Blütenstengel und Rosetten mehr einzeln, nicht in dichten Rasen, die Früchte sind breiter, tief ausgerandet, mit großen gerundeten Flügeln; man kommt also auch hier auf das Th. montanum. Echten Praecox-Typus habe ich bei Trifail nicht gefunden.

Eine ähnliche Beobachtung machte ich am 9. August 1894 auf der Raduha in den Sannthaler Alpen. Dort fand ich bei 1400—1500 *m* südseitig auf einer mit Erica und Fichten bestandenen Bergheide ein Thlaspi in Frucht, das ich nach dem Wuchs und der Form der Schötchen theils dem Praecox-, theils dem Goesingense-Typus zuzählen kann, weiter hinauf wandernd, bemerkte ich aber, dass die Pflanze, sobald die Baumgrenze überschritten ist und Erica spärlicher zu werden beginnt, an den dem vollen Sonnenlichte ausgesetzten Halden niedriger wird und schließlich von Th. Kerneri nicht mehr unterschieden werden kann.

Bei Kirchdorf. Pernegg gegenüber (zwischen Bruck a. M. und Mixnitz) verhält sich die Sache wieder anders. Auf diesem Terrain — das Substrat ist Serpentin, durch Umwandlung eines Hornblende-Gesteins entstanden — ist das Rhizom, ist der Wuchs, der Habitus der Pflanze einer noch größeren Variabilität unterworfen als bei Trifail. Kräftigen, 30—50 *cm* hohen, mehr oder weniger ästigen Exemplaren sonnig-freier Standorte, wo aus einer gemeinschaftlichen ungetheilten Wurzel mehrere (3—12) blaugrüne Blütenstengel entspringen, stehen in unmittelbarer Nähe im Waldesschatten niedrigere grasgrüne Individuen gegenüber, deren Rhizom dünn und ausläuferartig getheilt ist wie bei Th. montanum. Bei letzterer Form trägt jedes Stämmchen an der Spitze nur eine Rosette, beziehungsweise einen Blütenstengel, auch besitzen die Stengelblätter am Grunde keine Öhrchen: es ist Th. umbrosum Waisbecker,

durch spatelige oder ovale, stets ganzrandige Blätter der Rosetten ausgezeichnet.

Diese beiden Ausbildungsformen der Pflanze sind in ihren Extremen ungemein verschieden, jedoch durch keine scharfe Diagnose auseinander zu halten, weil sie durch Übergangsstufen aufs mannigfaltigste mit einander verknüpft sind. Die hochwüchsige, mehrstengelige, blaugrüne ist von Halácsy auf Grund der ihm von Preissmann vorgelegten Exemplare als Th. Goesingense Hal. agnosciert worden.[1] Von der typischen Form von Goesing (bei Ternitz unweit Neunkirchen, Niederösterreich) unterscheidet sich die Kirchdorfer Pflanze nur durch die Form der Frucht, insofern als bei dieser die Schötchen nicht so tief ausgerandet und ihre Flügelecken nicht so spitz sind wie beim Th. Goesingense am Originalstandort, was sowohl aus der Beschreibung der Pflanze in der Österr. botan. Zeitschr., Bd. XXX (1880), als auch aus der schönen Abbildung derselben in der v. Beck'schen „Flora von Hernstein" ersichtlich ist. Auch bei Th. umbrosum ist die Form der Schötchen nicht constant, indem sie bald mit der von Th. praecox, bald mit der von Th. Kerneri oder Th. alpinum übereinstimmt.

Eine der bemerkenswertesten Thatsachen besteht darin, dass im allgemeinen die Beschaffenheit des Rhizoms, der Habitus der Pflanze überhaupt, mit der Gestaltung der Frucht nicht coincidiert: es kann bei einem Thlaspi dieser Gruppe, wie wir gesehen haben, die äußere Erscheinung derart sein, dass man glaubt, ein echtes Th. montanum vor sich zu haben, aber ein Blick auf die Frucht bringt eine völlige Enttäuschung, indem die Schötchen für Th. praecox sprechen, oder: es kann Früchte tragen, welche mit denen des Th. alpinum vollkommen übereinstimmen und doch sonst in allem ein Th. Goesingense sein, und dieses vermeintliche Th. Goesingense kann von einem Th. praecox vom Triester Karste abstammen.

Über den letzteren Fall muss ich eine nähere Aufklärung geben. Im botanischen Garten zu Graz wird in der Alpenanlage ein Thlaspi cultiviert, das ich im ersten Blütenstadium

[1] Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Oberinspectors E. Preissmann, durch den ich auf den auch sonst sehr interessanten Fundort aufmerksam gemacht worden bin.

als Th. praecox agnosciert habe, von derselben Form wie ich solche in der Umgebung des Wotsch bei Pöltschach beobachtet und gesammelt habe. Allein die Pflanze gestaltet sich in ihrer weiteren Entwicklung, dem Habitus nach, zum Th. Goesingense mit mehreren glaucescenten, 30—40 *cm* hohen ästigen Stengeln aus gemeinsamer ungetheilter Wurzel, und schließlich bringt sie seltsamerweise Früchte hervor, die ich von denen des Th. alpinum nicht unterscheiden kann, denn sie haben genau dieselbe Größe und Form wie diese und sind auch ebenso samenreich, denn ich zählte in einzelnen Fächern bis 7 Samen.

Natürlich lag mir viel daran, über die Provenienz dieses merkwürdigen Thlaspi — es vermehrt sich in der Alpenanlage spontan — Näheres zu erfahren: ich wandte mich darum an den Garteninspector Herrn J. Petrasch, aus dessen freundlicher Mittheilung ich entnommen habe, dass die Pflanze aus dem botanischen Garten in Triest bezogen wurde: dort aber werden, nach dem Wunsche weiland Tommasinis, vorzugsweise nur heimische, d. i. dem adriatischen Litorale entstammende, Arten cultiviert. Trotz weiterer Bemühung konnte ich leider hinsichtlich der Provenienz der Pflanze nichts Genaueres erfahren.

Nur die Gestaltung des Rhizoms und die Färbung der Pflanze sind einigermaßen von der Beschaffenheit des Standortes abhängig, bis zu einem gewissen Grade auch die Größe der Blüten: die Form der Frucht ist von den physischen Factoren des Bodens, des Standortes überhaupt, unabhängig, denn es können an ein und demselben Stengel zweierlei Fruchtformen zur Ausbildung gelangen. Constant ist kein einziger der für die sogenannten Arten verwendeten Charaktere. Lange glaubte ich z. B, dass ein echtes Th. praecox vom wärmeren Karste nur ein ungetheiltes Rhizom haben könne, bis ich beim Anblick zahlreicher Exemplare aus Pola eines Besseren belehrt wurde, indem ich sah, dass der Wurzelstock auch getheilt sein kann, wie in der Regel bei Th. montanum. Bleibt als Merkmal eigentlich nur mehr die Färbung des Kelches und die Größe der Petalen, allein erstere ist nicht verlässlich, nachdem ich z. B. bei Pöltschach hin und wieder an exponierten Stellen den Kelch etwas röthlich angelaufen gefunden habe. Die Form

der Schötchen? Diese ist zwischen ziemlich weiten Grenzen variabel; dem Th. montanum gegenüber verschwindet ein sonst wichtiges Kriterium, seit v. Beck in Niederösterreich ein Th. montanum β obcordatum unterscheidet, indem dieses am Grunde spitze Schötchen besitzt.

Im ganzen kommen in der Frucht drei Typen zur Ausbildung, die in ihren Extremen ungemein verschieden sind. I. Schötchen verkehrt-breitherzförmig, am Grunde nicht spitz, oben tief ausgebuchtet, beinahe zweispaltig, mit breiten abgerundeten Flügeln und kleinen Fächerkammern, mit je 1 oder 2 Samen. Kennzeichnend für das typische Th. montanum. — II. Schötchen schmal, gegen den Grund allmählich verengt, oben etwas schmäler als im zweiten Drittel, mehr abgestutzt als ausgerandet (also durchaus nicht verkehrt-herzförmig). Fächer 1—8samig. Kennzeichnend für Th. alpinum. — III. Schötchen länglich, gegen den Grund allmählich verschmälert, oben nicht verbreitert, aber tief ausgeschnitten, mit spitzen abstehenden Eckflügeln, unten stark convex. Fächer mit je 1—4 Samen. Kennzeichnend für Th. Goesingense (findet sich auch bei Th. Jankae).

Bei Th. praecox und Th. umbrosum ist die Fruchtform schwankend, meist eine Resultierende der drei Extreme.

Die Art der Innovation bietet auch drei charakteristische Extreme. A. Rhizom kräftig, ungetheilt, mehrere Blütenstengel aus einer scheinbar gemeinsamen Rosette hervorbringend. Kennzeichnend für Th. praecox und Th. Goesingense. — B. Rhizom dünn, in einzelne ausläuferartige Äste (Stämmchen) getheilt. Jedes Stämmchen in der Regel am Ende nur 1 Rosette, bezw. 1 Blütenstengel tragend. Kennzeichnend für Th. montanum, alpinum und umbrosum. — C. Rhizom mehrfach getheilt, die Stämmchen mit je 1 Blütenstengel und 1 oder 2 seitenständigen Rosetten, einen dichten Rasen bildend. Kennzeichnend für Th. Kerneri, das im Wuchs dem Th. rotundifolium am nächsten kommt.

Was nun die Färbungen des Stengels und der Blätter anbelangt, so sind das wohl keine besonders wichtigen Kriterien, immerhin aber bieten sie Merkmale, die beachtet werden müssen; sie fallen zwischen zwei Extreme: α Blaugrün (glaucescent),

ζ Grasgrün (virescent). Das erstere Extrem bei Th. praecox, das letztere bei Th. umbrosum, auch bei gewissen Modificationen des Th. montanum in sehr schattiger Lage. Die Blätter der Rosette sind bei allen Formen, die an sonnig freien Standorten wachsen, graugrün oder mattgrün, niemals wirklich glaucescent.

Nach diesem Befund kann hier von präcisen Species wohl nicht die Rede sein, die Extreme sind aber sehr charakteristisch und in die Augen fallend. Es wird Sache einer eingehenden experimentalen Untersuchung sein, festzustellen, wie sich diese Formen phylogenetisch zu einander verhalten. Auf diesem Wege werden folgende drei Fragen zu beantworten sein:

1. Haben wir es mit Parallelformen zu thun, die aus einem vielleicht nicht mehr existierenden Urtypus hervorgegangen sind?

2. Oder lassen sich die beobachteten Formen von einem noch bestehenden Typus ableiten? Wenn das der Fall ist, welches von den bestehenden Thlaspi ist die Stamm- oder Mutterform?

3. Lassen sich Beweisgründe anführen, dass bei den unterschiedenen und im herkömmlichen Sinne als Species aufgefassten Thlaspi-Formen dieser Gruppe unter gleichen örtlichen Verhältnissen eine von mehreren Seiten ausgehende convergente Variation gegenwärtig stattfindet?

Hiezu wurden bereits durch zahlreiche Anbauversuche im Freien umfassende Anstalten getroffen.[1]

---

[1] Die Beantwortung solcher Fragen ist, wenn hier überhaupt die volle Wahrheit erreichbar ist, nur auf Grund reciproker Culturen im Freien möglich; Gartenculturen genügen nicht, wenn sie auch geeignet sind, den Complex der hiezu nothwendigen Untersuchungen in wirksamer Weise zu ergänzen und zu vervollständigen. Ich kann mich hier — unter anderem — auf meine Culturen mit Knautien berufen, wobei es sich gezeigt hat, dass Kn. arvensis in Kn. Pannonica (Kn. drymeia) in freier Cultur überführbar ist. Nicht jeder Stock, nicht jeder Same liefert diese letztere Form, denn die Individualität hat, wie in Englers Botan. Jahrb., XXVII. Bd., S. 546 dargethan wurde, einen weiten Spielraum —, allein das Ergebnis ist auch

Die Grundlage für solche und ähnliche Untersuchungen bildet natürlich eine sichere formale Unterscheidung und Präcisierung der bestehenden Typen, oder sogenannten Species, ohne Rücksicht darauf, ob man ihnen den Artcharakter zuzuschreiben hat oder nicht, was einstweilen eine offene Frage bleibt. Die in Steiermark wohl unterscheidbaren und bisher binomial bezeichneten Formen dieser Gruppe, welche perennierende Pflanzen mit weißen Blüten, gelblichen Antheren und (1·5—3 *mm*) langem Griffel umfasst, sind:

1. Th. praecox Wulf. Innovation vom Typus A, Fruchtform im allgemeinen eine Combination aller drei Extreme, schwankend. Durch starke Glaucescenz und röthlich oder violett gefärbte Kelche ausgezeichnet. Petalen 5—6 *mm* lang. Typisch nur in den Karstländern, weniger typisch in Untersteiermark, z. B. am Wotsch und in dessen Umgebung, wahrscheinlich auch anderwärts, bei Franz, Steinbrück und sonst im unteren Sannthal.

2. Th. montanum L. Innovation vom Typus B, Fruchtform vom Typus I. Die Blätter der Rosette etwas gezähnt. Petalen 6—8 *mm* lang. Kelch anfangs grün, später gelblich, — Typisch bei Baden und sonst in Niederösterreich, in Steiermark bei Trifail, Franz und wahrscheinlich auch anderwärts in Untersteier, wenn auch weniger typisch.

3. Th. umbrosum Waisbecker Österr. bot. Zeitschr. 1893, S. 183. Innovation vom Typus B, Fruchtform schwankend, in der Regel verkehrt-herzförmig, am Grunde mehr oder weniger spitz. Die Blätter der Rosette spatelig oder oval, ganzrandig. Petalen 5—7 *mm* lang, Kelch grünlich. Durch ihre Virescenz ausgezeichnete Form schattiger Standorte, deren Stengelblätter am Grunde keine Öhrchen haben. — In Steiermark bisher

---

durch spätere Controlversuche (bei anderer Gelegenheit mehr davon) gegen jeden Zweifel gesichert. Ich kann das mit Bezug auf die von Seite des Herrn Prof. Dr. R. R. v. Wettstein in einem Referat in der Österr. bot. Zeitschrift Jahrg. 1899, S. 231, angezweifelte Richtigkeit meiner Untersuchungen mit voller Beruhigung sagen. Möge man die vielleicht doch nicht gar so großen Schwierigkeiten nicht scheuen, sondern ernsthaft zugreifen: man wird finden, dass es mit obigem Resultat seine Richtigkeit hat. Dass Vorsicht und Reserve nothwendig sind, wer wollte das in Abrede stellen?

nur von Kirchdorf bei Pernegg bekannt. Blütezeit Mai. Wird von Halácsy in der Fl. von Niederösterreich mit seinem Th. Goesingense vereinigt.

4. Th. Goesingense Halácsy, Innovation vom Typus A, Fruchtform vom Typus III. Die Blätter der Rosette länglich-verkehrteiförmig, ganzrandig. Petalen 7—8 *mm* lang, Kelch anfangs grün, später gelblich. Durch ihre Hochwüchsigkeit (Stengel 20—50 *cm* hoch, oft ästig) ausgezeichnete Form. — Typisch vielleicht nur in Niederösterreich, besonders am Gösing-Berge; in Steiermark weniger typisch, bisher nur von Kirchdorf bei Pernegg bekannt, von Preissmann entdeckt. Vgl. „Mittheilungen", Jahrg. 1887, S. LXXX.

5. Th. alpinum Crantz. Innovation vom Typus B, Fruchtform vom Typus II. Die Blätter der Rosette eiförmig, ganzrandig. Petalen 6—8 *mm* lang, Kelch grünlich. Schmächtige, 8—12 *cm* hohe Pflanze mit sehr dünnem, oft ungetheiltem Rhizom. — Typisch nur in den Nord-Kalkalpen, sehr häufig z. B. in der Dullwitz und anderen Hochgebirgsthälern des Hochschwab, 1600—1900 *m*.

6. Th. Kerneri Huter. Innovation und Wuchs vom Typus C, Fruchtform ungefähr vom Typus II, meist etwas breiter als bei Th. alpinum. Die Blätter der Rosetten oval bis länglich-elliptisch, auch eiförmig, ganzrandig, Petalen 6—7 *mm* lang, Kelch grünlich. Stengel 6—10 *cm* hoch. Rhizom sehr ästig, auf sandig-steinigem Boden in sonniger Lage dichte Rasen bildend, auf Steinhalden zwischen losen Felstrümmern von lockerem Wuchs, Ausläufer erzeugend. — In den Sannthaler Alpen (besonders auf Steinhalden) sehr verbreitet, 1000—1800 *m*.

In Ergänzung meiner früheren Untersuchungen[1] über die steirischen Thlaspi-Arten dieser Gruppe gelangte ich bei der Überprüfung der im Herbar. Styriac. am hiesigen landsch. Joanneum enthaltenen Exemplare zu der Überzeugung, dass sowohl am Wotschberge, als auch bei Steinbrück und Franz den steirischen Floristen schon zu Maly's Zeiten das

[1] „Mittheilungen", Jahrg. 1899, S. 10—12.

Th. praecox (wenn auch nicht in so typischer Ausbildung wie am küstenländischen Karst) bekannt war. Die 10 auf drei Blättern aufliegenden Exemplare, von denen vier von Dr. Maly, sechs von Pittoni 1850 gesammelt worden sind, gehören sicher hieher,[1] obschon an den zwei Blütenexemplaren die Kelchblätter nur schwach röthlich gefärbt sind. Nach dem Befund im Herbar steht: „Th. praecox Wulf. Steinbrück, leg. Dr. Maly." Kräftiges Fruchtexemplar mit vier Stengeln aus einer ungetheilten Wurzel. Früchte länglich-verkehrtherzförmig. — „Th. praecox Wulf. Wotsch, leg. Pittoni, 2. Juni 1850." Da sind 6 kleine Fruchtexemplare. Aus jeder Rosette nur 1 Stengel, Früchte kurz, breit-verkehrtherzförmig, offenbar eine Annäherung an Th. montanum. — „Th. praecox Wulf. Wotsch, leg. Dr. Maly." Es sind 2 Blüten- und 1 Fruchtexemplar, das letztere sehr kräftig, mit 7 Stengeln aus einer Rosette, die beiden Blütenexemplare haben je 3 Stengel. Früchte meist länglich-verkehrtherzförmig, Kelchblätter blass-grünlichroth. — „Th. montanum L. Burgstau bei Franzen" (ist wohl Franz an der steirisch-krainischen Grenze gemeint), leg. Pittoni, 1. Mai 1845." Es sind 5 Blütenexemplare auf 1 Blatt, von diesen sind 3 sicher Th. montanum, 2 dagegen ohne Zweifel Th. praecox; die zu ersterem gehörigen haben theils einen lebhaft grünen, theils einen bleichgrünen Kelch. Rhizom sehr dünn und zart, wie bei Th. alpinum. — Viele aus verschiedenen Alpengegenden Obersteiermarks als „Th. montanum" eingelegte Exemplare haben sich als Th. alpinum erwiesen.

Sehr bemerkenswert sind die von Gaßner am Kalbling (in den steirischen Nordkalkalpen) gesammelten Exemplare, da sind nämlich fast reife Früchte von verschiedener Form zu sehen: auf demselben Stock haben einzelne Früchte eine herzförmige Ausbuchtung, andere fast keine Ausrandung, die einen sind mehr länglich, die anderen mehr gerundet, die Form ist also entschieden variabel. Aus den Blättern ist nichts Besonderes zu entnehmen, sie sind im allgemeinen so wie bei Th. alpinum. Griffel 2—3 *mm*, im ganzen also lang. An den kräftigeren Individuen sind die Stengelblätter nicht mit ge-

[1] Von Steinbrück ist nur 1, aber in wohl erhaltenem Zustande.

rundeten, sondern mit spitzen Grundlappen sitzend, so dass sie spießförmig erscheinen, an den schwächeren haben dieselben kurze gerundete Grundöhrchen. An einzelnen Früchten ist der Griffel sehr kurz. Also auch Th. alpinum ist weit entfernt, ein constanter Typus zu sein.

Die größte Schwierigkeit entsteht für die formale Artauffassung dadurch, dass die Charaktere des Rhizoms, des Wuchses überhaupt, mit denen der Frucht sehr oft nicht coincidieren, indem nämlich diese Organsysteme in keiner morphologischen Correlation zu einander stehen, daher unabhängig von einander variieren und so auch unabhängig von einander zu ihrer typischen Ausbildung gelangen. Daraus folgt, dass die Arten im vorliegenden Falle, möge man sie wie immer construieren, nur den Wert künstlicher, in einem gewissen Sinne willkürlicher Gebilde des schematisierenden Intellectes beanspruchen können, womit aber nicht gesagt sein soll, dass es überhaupt nie zu wirklichen Artbildungen in dieser Gruppe der Thlaspi-Formen kommen werde. Was ich eben ausgesprochen, gilt nur für die gegenwärtige Phase ihrer Gestaltung.

Will man z. B. den Begriff des Th. montanum fassen und festhalten, so kommt viel darauf an, ob man auf den Wuchs oder vielmehr auf die Beschaffenheit der Frucht das Hauptgewicht legt. Nur wenn der Innovationsmodus B mit der Fruchtform I zusammentrifft, haben wir ein typisches Th. montanum. Nun kommt es aber häufig vor, dass sich an demselben Standorte derselbe Innovationsmodus B auch mit einer anderen Fruchtform combiniert, die mehr oder weniger von I abweicht: ist die Pfl. noch Th. montanum? Manchem scheint es, dass man der Verlegenheit durch Annahme einer Hybridität entgehen könne, es ist das aber leider nur eine Illusion, weil solche Übergangsformen so fruchtbar sind wie die typischen und meist häufiger vorkommen als diese. Legt man das Hauptgewicht auf die Innovationsform, auf den Wuchs und Habitus, so haben wir das Th. umbrosum überall in der Thalregion, wo überhaupt Thlaspi dieser Gruppe vorkommen: da gibt es ein Th. umbrosum mit der Frucht des Th. alpinum, hier wieder ein Th. umbrosum mit der Frucht des Th. montanum, dort wieder ein Th. umbrosum mit der Frucht des Th. Goesingense,

bezw. des Th. praecox. Legt man das Hauptgewicht auf die Fruchtform, so haben wir hier ein Th montanum mit der Innovation B (das wäre das typische), dort ein Th. montanum mit dem Wuchs und Habitus des Th. praecox, weiter unten am Waldrand zwischen Gras und Gebüsch ein Th. montanum vom Habitus des Th. umbrosum u. s. f. Ich habe bisher solche Erfahrungen bei Pöltschach, Trifail und Kirchdorf gemacht, Preissmann hatte gleichfalls Gelegenheit, an mehreren Thlaspi-Standorten in Steiermark Ähnliches wahrzunehmen. An solchen Vorkommnissen dürfte es auch bei Drachenburg, im Seitzthal bei Gonobitz, im Höllgraben in der Wotschgegend und anderwärts nicht fehlen. Im Norden habe ich bisher noch nicht Beobachtungen über die Variationserscheinungen bei Thlaspi anstellen können, erhielt aber Vergleichsexemplare, und im Juni 1901 frisch geerntete Samen von Th. montanum aus Niederösterreich durch die Güte des Herrn Dr. K. Rechinger, dem ich, gleich wie dem Herrn Dr. C. v. Marchesetti, für die freundliche Zusendung von Fruchtexemplaren des Th. praecox vom Monte Spaccato bei Triest hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Dem Herrn Oberinspector E. Preissmann bin ich für mancherlei aufklärende schriftliche Mittheilungen dankbar.

Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1900.

Von

R. Hoernes.

In meiner Eigenschaft als Referent der Erdbeben-Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften habe ich wie in den Vorjahren die Nachrichten über im Laufe des Jahres 1900 in Steiermark wahrgenommene Erderschütterungen gesammelt. Diese Nachrichten erscheinen veröffentlicht in den „Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften". Neue Folge Nr. II. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben, zusammengestellt von Dr. Edmund v. Mojsisovics, W. M. k. Akad., Seite 16—24, und sollen nachstehend in Fortsetzung der bisher in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark auszugsweise wiedergegebenen Resultate der durch die genannte Commission eingeleiteten Erdbeben-Beobachtung in Steiermark (vgl. Jahrg. 1896, pag. 160—165, Jahrg. 1898, pag. 18—55, Jahrg. 1899, pag. 72—93, Jahrg. 1900, pag. 58—77) angeführt werden.

Die Zahl der Beobachtungsstationen ist ungefähr gleich geblieben (334 gegen 331 im Vorjahre), während die Zahl der Beobachter insofern eine Zunahme aufweist, als schon jetzt viele Beobachter ihre Stellvertreter im Falle der Abreise oder sonstiger Verhinderung namhaft machten. Die Beobachterzahl erhöhte sich infolge dessen auf 488 (gegen 427 im Vorjahre).

Hingegen war die Zahl der Bebentage im Jahre 1900 eine viel geringere als im Vorjahre. Während im Jahre 1899 nicht weniger als 51 Bebentage für Steiermark verzeichnet wurden, belief sich die Zahl derselben 1900 nur auf 15, überdies waren es fast ausnahmslos unbedeutende, theilweise ganz

locale Erschütterungen. Mehrmals wurde steiermärkischer Boden im Jahre 1900 bei auswärtigen Beben miterschüttert, so am 20. Februar (Agramer Beben), am 4. März (Oberitalien) und am 26. November (Niederösterreich, Semmering- und Wechselgebiet); die Beben, welche auf steirischem Gebiete selbst ihren Ursprung hatten, waren, wie die nachfolgende Aufzählung lehrt, von sehr beschränkter Bedeutung, mit einziger Ausnahme der untersteirischen Erschütterung vom 24. Mai, welche auch nach Unterkrain sich erstreckte.

1. Beben vom 1. Jänner.

Pöls. Um $4^h\ 50^m$ von vielen Personen wahrgenommene Erschütterung, welche auch in Allerheiligen bei Judenburg wahrgenommen wurde.

Der mittels Fragebogen erstattete Bericht des Herrn Oberlehrers Alois Kortschak besagt, dass in Pöls um $4^h\ 50^m$ Bahnzeit von vielen Personen ein Stoß von W nach E mit nachfolgendem Zittern in der Dauer von 3 bis 4^s verspürt wurde.

Aus Allerheiligen bei Judenburg meldet Herr Oberlehrer Oswald Weberhofer, dass die meisten Personen von der Erderschütterung am 1. Jänner gar nichts verspürten. Nur eine Frau will zwischen $4^h\ 50^m$ und 5^h eine kleine Erschütterung wahrgenommen haben, vermag aber keine Richtung anzugeben.

Aus Judenburg und Gaal liefen negative Berichte ein.

2. und 3. Beben vom 16. und 17. Jänner.

Am 16. Jänner um $4^h\ 10^m$ und am 17. Jänner um $4^h\ 45^m$ wurde in Scheiben bei Unzmarkt je eine sehr schwache Erschütterung bemerkt. — Herr Schulleiter Josef Schwanda schreibt: „Am 16. d. M., $4^h\ 10^m$ früh, und 17. d. M., $4^h\ 45^m$ früh, verspürte ich ein 8^s langes schwaches Zittern des Schulhauses, ohne Geräusch. Meine Frau hat es ebenfalls wahrgenommen. Andere Leute konnten mir nichts darüber mittheilen."

Eine nach Unzmarkt selbst gesendete Fragekarte erzielte eine negative Meldung.

4. Beben vom 9. Februar.

In St. Johann am Tauern wurde um $14^h\ 45^m$ eine schwache, von dumpfem Rollen begleitete Erschütterung wahrgenommen, welche auch in Bretstein (Hinterthal) verspürt wurde.

Herr Lehrer Ludwig Adelmann schreibt aus St. Johann a. T.: „Am 9. d. M., 2^m nach 3^h nachmittags, nach unserer Dorfuhr, die circa eine Viertelstunde der Bahnzeit vorausgeht, verspürte die hiesige Lehrerin, sowie auch die größeren Mädchen während der Handarbeitsstunde, wobei nach Angabe der Lehrerin vollkommene Stille herrschte, ein langsames Schaukeln

der Schulbank, auf der sie saß. Diese Bewegung wurde auch von den übrigen Mädchen verspürt. Dauer circa 3 bis 4^{s}, auch war die Erschütterung von einem dumpfen Rollen begleitet.“ Der Berichterstatter selbst hat nichts verspürt.

Es ist wohl dasselbe Beben, über welches Herr Schulleiter Ferdinand Schober in Bretstein berichtet: „Am Freitag wurde im Hinterthale nachmittags, wann, konnte nicht genau ermittelt werden, ein schwacher Stoß verspürt, der sich nach einigen Minuten wiederholte.“

Nach Gaal, Gaishorn, Hohentauern, Oberzeiring, Pusterwald, Trieben und Wald entsendete Fragekarten erzielten insgesammt negative Meldungen.

5. Beben vom 20. Februar.

Nach einem orkanartigen Sturme erfolgte „gegen 3^{h} nachmittags“ (Angabe der „Neuen freien Presse“ im Morgenblatte Nr. 12.750 vom 27. Februar 1900), genauer um 2^{h} 50^{m} 7^{s} (Angabe der „Grazer Tagespost“ im Morgenblatte Nr. 53 vom 23. Februar 1900) in Agram ein heftiger Erdstoß, der auch an einigen Orten in Untersteiermark wahrgenommen wurde. Eine sichere Nachricht lief aus Schloss Packenstein ein, auch eine in der Zeitangabe etwas differierende Meldung aus Windisch-Feistritz dürfte auf die Agramer Erschütterung zu beziehen sein. Hingegen scheint unabhängig von derselben um 19^{h} 37^{m} in Marburg a. d. Drau ein weiterer Erdstoß sich fühlbar gemacht zu haben.

Freiherr v. Warsberg auf Schloss Packenstein berichtet mittels Fragebogen, dass er am 20. Februar zwischen $^{3}/_{4}$15 und 15^{h} durch das Erdbeben aus dem Schlafe geweckt worden sei, ohne die Ursache als Erdbeben zu erkennen. Hingegen wurde das Beben von Frau und Tochter in der Dauer von 2 bis 3^{s} als verticale Schwingungen wahrgenommen.

Aus Windisch-Feistritz schreibt Herr Lehrer Anton Span, dass daselbst das Beben vom 20. Februar lediglich von einem einzigen Herrn, der „nach 1^{h}“ aus seinem Hause auf die Straße kam, verspürt wurde. Die bezügliche Meldung wurde, da jener Herr verreist war, erst am 19. März erstattet, die Zeitangabe ist daher unsicher, und möglicherweise handelt es sich um eine Fernwirkung des oben angeführten Agramer Bebens — vorausgesetzt, dass eben bei der Zeitangabe ein Irrthum um mehr als 1 Stunde unterlief.

Unzweifelhaft selbständig ist aber eine Erschütterung, welche Herr Professor Vincenz Bieber aus Marburg a. d. Drau mittels Fragebogen meldet. Dieses Beben wurde um 19^{h} 37^{m} von der in der Tegetthoffstraße wohnhaften Familie des Herrn Rechtsanwaltes Dr. X. Krenn, welche gerade beim Nachtmahl saß, in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Stößen verspürt, welche die Richtung der Tegetthoffstraße, d. i. nahezu E—W hatten und so heftig waren, dass der Tochter Rosa aus Schrecken der Löffel entfiel.

Nach Videm, Steinbrück, Tüffer, Cilli, Radkersburg, Pettau, Windisch-Landsberg, Rohitsch, Friedau, Maria Rast und St. Leonhard in Windisch-Büheln entsendete Fragekarten erzielten lediglich negative Meldungen.

6. Beben vom 21. Februar.

In Hohentauern wurde um $10^h\ 45^m$ eine schwache Erschütterung wahrgenommen.

Hochwürden Herr Pfarrer P. Rupert Traschwandner berichtet ddo. Hohentauern, 21. Februar 1900: „Beehre mich mitzutheilen, dass heute um $^3/_4 11^h$ vormittags eine Erderschütterung gespürt wurde. Dieselbe war schwach, von kurzer Dauer, vielleicht 3 bis 4^s höchstens und machte sich durch leises Rollen und dadurch, dass die Hausglocke von selbst läutete, bemerkbar."

Aus Bretstein, Oberzeiring, Pusterwald und Trieben liefen negative Antwortkarten ein.

7. Beben vom 4. März.

Das oberitalienische Erdbeben, welches in der Umgebung von Treviso, Padua und Spinea heftig auftrat und nach den Mittheilungen der Erdbebenwarte an der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach daselbst um $17^h\ 56^m\ 50^s$ von allen Instrumenten verzeichnet wurde, ferner (nach der gleichen Quelle) ziemlich heftig in Innsbruck und Arco, schwach in Venedig und Verona wahrgenommen wurde, hat sich auch auf steirischem Boden fühlbar gemacht. Es wurde nach einer vereinzelten Meldung aus Storé daselbst um $17^h\ 55^m$ wahrgenommen.

Herr Werkmeister Friedrich Witta schreibt aus Storé vom 5. März: „Gestern abends, als ich an Influenza leidend im Bette lag, nahm ich 5^m vor 6^h ein etwa 1^s dauerndes Erdbeben wahr, sanft, aber in größeren Schwingungen von NE nach SW.

Möglicherweise könnte auch eine auf die Morgenstunden desselben Tages bezügliche Nachricht aus Graz sich auf eine Erderschütterung beziehen.

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Universitätsprofessors Dr. Arnold Luschin Ritter von Ebengreuth fiel in dessen Wohnung, Graz, Merangasse 15, 1. Stock, um 4^h eine Holzstatuette vom Gesimse.

8. Beben vom 24. Mai.

Um $3^h\ 15^m$ (die Zeitangaben variieren ziemlich stark, und zwar zwischen $3^h\ 10^m$ und $3^h\ 25^m$) wurde an mehreren Orten in Untersteiermark, und zwar in Dobova bei Rann, Drachenburg, Globoko bei Rann, Kapellen bei Rann, Ober-Suschitz in der Gemeinde Wisell, Pristova im Bezirke St. Marein, Rann, Reichenburg, Videm und Windisch-Landsberg eine Erschütterung verspürt, welche in der Umgebung von Rann den Grad V der Forel'schen Intensitätsscala überschritt. Aus Globoko bei Rann wird das Entstehen eines schwachen Sprunges in der Hauptmauer des Schulgebäudes berichtet. An einigen Orten wurden in der Nacht vom 23. zum 24. Mai schon vorher Erschütterungen wahrgenommen, so in Drachenburg (um Mitternacht) und in Ober-Suschitz (um 1^h).

Dieses Beben wurde auch in Unterkrain verspürt. Herr Prof. Ferdinand Seidl theilte dem Referenten mit, dass am 24. Mai, $3^h\ 10^m$, in Gurkfeld und Savenstein eine Erderschütterung wahrgenommen wurde.

Den aus Steiermark eingelaufenen Nachrichten sind folgende Daten entnommen:

Aus Dobova bei Rann meldet Herr Lehrer Josef Trattar: „Am 24. Mai wurde um $3^h\ 15^m$ ein 3^s langes, wellenförmiges Erdbeben verspürt. Richtung SW—NE“ (mitgetheilt durch Herrn Prof. Karl Prohaska).

Aus Drachenburg veröffentlichte die „Tagespost“ vom 25. Mai folgendes Telegramm: „Drachenburg, 24. Mai. Heute um $3^h\ 13^m$ früh wurde ein heftiges wellenförmiges Erdbeben, das 3^s dauerte, mit der Richtung S—N wahrgenommen.“

Nach einem von Herrn Oberlehrer Franz Böheim ausgefüllten Fragebogen wurde das Beben in Drachenburg um $3^h\ 15^m$ (die Uhr wurde mit der Telegraphenuhr verglichen) im Orte und in der Umgebung von einzelnen Personen wahrgenommen. Beobachter hat es, im Bette liegend, als schnelles viermaliges Schaukeln, das nach unmittelbarer Empfindung in der Richtung W—E erfolgte, verspürt. Die ganze Erscheinung, bei welcher auch eine Erschütterung der Fenster wahrnehmbar war, schien 1^s zu dauern. Eine Person will schon vorher um Mitternacht eine Erschütterung verspürt haben.

Globoko bei Rann. Herr Oberlehrer Blasius Tomine meldet mittels Fragebogen, dass um $3^h\ 20^m$ (ziemlich genaue Bahnzeit, die Uhr wurde am 23. mit der Bahnuhr in Rann verglichen) von ihm und seiner Frau in dem mit drei Ecken auf einem Braunkohlenflötz, mit einer Ecke auf Lehm stehenden Schulhause, ebenerdig, ein Erdbeben als kurzer starker Seitenruck mit schwächerem Nachzittern empfunden wurde. Der Stoß kam nach unmittelbarer Empfindung von SW, die Bewegung dauerte $3—5^s$, ein donnerartiges Geräusch gieng voran. Die Hauptmauer des Schulhauses hat an jener Ecke, die auf Lehm steht, im ersten Stockwerke einen schwachen Sprung erlitten. Die Bevölkerung wurde in Schrecken versetzt.

Kapellen bei Rann. Herr Schulleiter Josef Pečnik berichtet, dass um $3^h\ 20^m$ ein heftiger Erdstoß verspürt wurde, welchen ein Getöse in der Dauer von circa 5^s begleitete. Richtung SW—NE (mitgetheilt durch Herrn Professor Karl Prohaska).

Ober-Suschitz in der Gemeinde Wisell. Herr Oberlehrer Anton Skubec berichtet mittels Fragebogens, dass um $3^h\ 15^m$ (uncorr. Zeit) ein Erdbeben in der ganzen Gemeinde Wisell wahrgenommen wurde. Berichterstatter hat es im einstöckigen Schulgebäude in seiner Wohnung (ebenerdig) im Bette liegend, als donnerähnlichen Kanonenschlag, dem ein anhaltendes starkes Schütteln, so dass die Fenster klirrten, folgte, in der Dauer von etwa 5^s verspürt. Nach unmittelbarer Wahrnehmung gieng der Stoß von NE nach SW. Von einigen Personen wurde zwei Stunden früher, das ist

um 1^h, eine angeblich noch stärkere Erschütterung wahrgenommen, welche der Berichterstatter jedoch nicht verspürte.

Pristova im Bezirke Marein. Nach mittels Fragebogen erstatteter Meldung des Herrn Oberlehrers Franz Zopf hat derselbe das Beben um $3^h\ 30^m$ (die Uhr wurde mit der Telegraphenuhr verglichen) im I. Stockwerke eines auf Lehmboden errichteten Gebäudes als zwei gesonderte Erschütterungen wahrgenommen, welche sich als horizontales Zittern, nach unmittelbarer Empfindung in der Richtung NW—SE in der Dauer von je 1^s fühlbar machten. Dem Beben gieng ein als Summen bezeichnetes Geräusch voran.

Rann Herr k. k. Steuerinspector Rudolf Löffelmann schreibt, dass um $3^h\ 27^m$ (in einem zweiten Briefe wird nach Controle des Mittagszeichens des Bahnhofes die Stoßzeit auf $3^h\ 21^m\ 15^s$ Bahnzeit richtiggestellt) ein heftiger kurzer Erdstoß von circa 3 bis 4^s Dauer allgemein wahrgenommen wurde. Die Richtung dürfte W—E oder SW—NE gewesen sein. Berichterstatter hat die Erschütterung im Halbschlummer deutlich gespürt und dann das Knistern der Balken, sowie des Holzes der Möbel gehört. Auch in der Umgebung von Rann wurde das Beben durch die Landbevölkerung allgemein wahrgenommen.

Reichenburg. Herr Oberlehrer Johann Matko berichtet mittels Fragebogen, dass er um $3^h\ 21^m$ Ortszeit (auf Bahnzeit corr. $3^h\ 19^m$) in dem auf Schuttboden stehenden ebenerdigen Wohngebäude durch das Beben aus dem Schlafe geweckt wurde. Er selbst verspürte nur ein starkes, etwa 5^s andauerndes Klirren der Fenster und ein mäßiges Erzittern des Gebäudes. Angeblich gieng der allgemein wahrgenommenen Erschütterung ein mächtiges unterirdisches, von W kommendes Donnergeroll voraus, es folgte eine Pause von circa 3^s und dann trat das Beben ein.

Videm. Herr Oberlehrer Johann Knapič berichtet, dass um $3^h\ 24^m$ ein schwaches Erdbeben stattfand. Richtung wahrscheinlich E—W, Bewegung horizontal, Dauer $1—2^s$. Die Erschütterung war so schwach, dass sie von vielen Personen gar nicht wahrgenommen wurde.

Windisch-Landsberg. Herr Gutsverwalter und Bürgermeister J. Schober berichtet, dass um $3^h\ 25^m$ ein ziemlich starkes, 3 bis 4^s dauerndes Erdbeben in der Richtung von S nach N wahrgenommen wurde. Eine Hängelampe gerieth in kleine Schwingungen und Kanarienvögel fiengen zu flattern an (mitgetheilt durch Herrn Professor Karl Prohaska).

Negative Meldungen liefen ein aus Rohitsch, Steinbrück und Tüffer.

9. Beben vom 2. Juni.

In der Nacht vom 2. zum 3. Juni wurden an mehreren Orten Obersteiermarks zu verschiedenen Stunden Erderschütterungen wahrgenommen, und zwar zu Rottenmann circa $20^h\ 30^m$, zu Döllach und Lassing bei Selzthal circa $21^h\ 45^m$ und zu Weißenbach bei Liezen zwischen 23 und 24^h. Trotz der ziemlich unbestimmt lautenden Zeitangaben dürfte

es sich hier um mehrere selbständige Erschütterungen handeln, welche, wie die zahlreichen Fehlanzeigen beweisen, sehr localer Natur waren.

Rottenmann. Herr Lehrer Karl Greenitz berichtet, dass am 22. Juni, circa $^1/_2 21^h$, von mehreren Personen ein von SE kommender Erdstoß wahrgenommen wurde. Ein dem starken Zuschlagen einer Thür ähnliches Gepolter war damit verbunden. Tische erzitterten und im Bette befindliche Personen verspürten ein Schaukeln.

Döllach und Lassing. Herr Lehrer Christian Wolf schreibt, dass er selbst das Erdbeben nicht verspürte, dagegen hätten es sein Sohn und mehrere Personen in der Nachbarschaft um $^3/_4 22^h$ wahrgenommen. Ein Gastwirt in dem von Döllach etwa 1 Stunde entfernten Lassing sagte, dass die Erschütterung von einem ziemlich starken, dumpfen Rollen begleitet war.

Weißenbach bei Liezen. Die „Tagespost" enthält in ihrem Abendblatte ad Nr. 153 vom 6. Juni 1900 folgende Notiz: „Erdbeben. Wie uns aus Weißenbach bei Liezen gemeldet wird, wurde dort in der Nacht vom 2. zum 3. zwischen 11 und 12^h ein Erdbeben verspürt. Den ersten Stoß, der 3 bis 4^s währte, beobachtete ein Grundbesitzer an der Reichsstraße, der anfangs glaubte, es rolle der Donner, da es die Fenster schüttelte, während ein zweiter Gewährsmann glaubte, es fahre jemand über die Brücke, die über den Weißenbach führt. Ein dritter gab an, einen zweiten Stoß, der dem ersten in einem Zeitraume von 5 bis 10^m folgte, verspürt zu haben.

Herr Schulleiter Karl Reiterer in Weißenbach, von welchem jene Notiz herrührte, fügte später schriftlich noch bei, dass ihm erzählt worden sei, dass das Beben auch von einzelnen Personen in Liezen wahrgenommen wurde.

Dahin, sowie nach Admont, Donnersbach, Gaishorn, Hohentauern, Irdning und Trieben entsendete Fragekarten erzielten indes nur negative Meldungen.

10. Beben vom 4. Juli.

Um $22^h\ 55^m$ wurde ein schwaches Beben in Graz von zwei Beobachtern wahrgenommen.

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Dr. Josef Ippen hat derselbe in seiner Wohnung, Villefortgasse 8, I. Stock, in der Nacht vom 4. zum 5. Juli 5^m vor 23^h eine leichte Erderschütterung in der Dauer von einigen Secunden wahrgenommen. Die Bewegung wurde als verticales Vibrieren empfunden.

Infolge Verlautbarung dieser Wahrnehmung in den Grazer Tagesblättern mit der Bitte um Mittheilung allfälliger weiterer Beobachtungen, lief eine bestätigende Zuschrift des Herrn Dr. Rudolf Oppelt, Klosterwiesgasse 70, ein, welche besagt: „Ich habe genau zur selben Zeit wie Dr. Ippen

das Erdbeben wahrgenommen und das Zittern augenblicklich für eine Erderschütterung gehalten. Die Stoßrichtung schien mir N—S zu sein. Weitere Beobachtungen habe ich nicht gemacht."

11. Beben vom 17. August.

Nach Mittheilung des Herrn Professors Ferdinand Seidl wurde am 17. August 4^h 52^m eine Erderschütterung in Savenstein (bei Lichtenwald am rechten, d. i. krainischen Save-Ufer), ferner in St. Kanzian und St. Bartelmä in Unterkrain wahrgenommen. Aus Steiermark ist nur eine vereinzelte Meldung aus Lichtenwald eingelaufen, nach welcher dieses Beben daselbst um 4^h 55^m Bahnzeit verspürt wurde. Die Mittheilungen der Erdbebenwarte an der k. k. Staatsoberrealschule in Laibach vom August 1900 enthalten keinerlei Angaben über eine Erschütterung vom 17.

Nach dem mittels Fragebogen erstatteten Bericht des Herrn Ingenieurs Anton Smreker wurde das Beben um 4^h 55^m Bahnzeit in Lichtenwald von mehreren Personen verspürt. Der Berichterstatter hat es im Bette liegend, im Hochparterre eines auf Schottergrund stehenden Hauses als Stoß in der Richtung S—N von 1^s Dauer wahrgenommen. Geräusch wurde nicht gehört.

12. Beben vom 2. September.

Um 12^h 21^m 45^s wurde in Fohnsdorf ein schwaches Beben beobachtet, über welches eine anderweitige Meldung nicht einlief.

Herr Lehrer Emanuel Weyer berichtet mittels Fragebogen, dass er um 12^h 21^m 45^s mitteleurop. Zeit (corr.) beim Mittagessen in einem ebenerdigen Zimmer eines auf Schuttboden stehenden, an einen westlich gelegenen Felskegel gelehnten Hauses eine 5^s lange Erschütterung wahrnahm. Das Beben wurde von ihm und seiner Frau verspürt, auch sein zweijähriges Kind wurde auf das Geräusch aufmerksam. Auch die in der Küche befindliche Magd nahm die Erschütterung wahr; von anderen Personen konnte nichts in Erfahrung gebracht werden. Die Richtung des Stoßes wurde nicht unmittelbar wahrgenommen, doch schwankte eine schwere Hängelampe lange Zeit in der Richtung E—W. Beobachter wurde durch das Zittern der Credenz und das Klirren der Gläser und Geschirre in derselben auf die Erderschütterung aufmerksam und nahm sodann auch die Schwingungen der Hängelampe wahr.

13. Beben vom 11. October.

Herr Schulleiter Josef Schwanda berichtet über ein schwaches, um 23^h 34^m von ihm in Scheiben bei Unzmarkt wahrgenommenes Beben: „Am Donnerstag den 11. October l. J., 11^h 34^m nachts, spürte ich ein leises

Zittern des Schulhauses mit kaum hörbarem Brummen, 5 bis 6^{s} lang. Meine weitere Umfrage war resultatlos."

Nach Judenburg und Unzmarkt entsendete Fragekarten erzielten negative Meldungen.

14. Beben vom 22. October.

Um 2^{h} 50^{m} und 4^{h} 30^{m} wurden in Mariazell schwache Erschütterungen verspürt.

Herr Schulleiter Alois E. Lux schreibt: „Nach übereinstimmenden Angaben der Herren Johann Jeckl, Apotheker, Rudolf Strohmaier, Nachtwächter, und Johann Leodolter, Schuldiener, wurde heute um 2^{h} 50^{m} ein senkrechter Erdstoß verspürt, der von einem Geräusch begleitet war, als wäre Schnee von den Dächern abgerutscht. Um circa 4^{h} 30^{m} wurde ein zweiter Stoß verspürt, der so heftig war, dass die Fenster klirrten. Über die Richtung des Stoßes konnte nichts in Erfahrung gebracht werden."

Die nach Gußwerk, Gollrad, Mürzsteg, Neuberg, Veitsch und Wegscheid abgesendeten Fragekarten ergaben ausschließlich Fehlanzeigen, nur fügte Herr Schulleiter Albert Horvatek in Gußwerk seiner negativen Meldung eine weitere Bestätigung für die Wahrnehmung des Bebens in Mariazell bei.

Auch in Niederösterreich wurde nach freundlicher Mittheilung des Herrn Erdbeben-Referenten Prof. Dr. Franz Noë dieses Beben nicht wahrgenommen.

15. Beben vom 26. November.

Wie Herr Prof. Dr. Franz Noë mittheilte, wurde an diesem Tage gegen 19^{h} 30^{m} eine Erschütterung in einigen Stationen des Wechsel- und Semmering-Gebietes auf niederösterreichischem Boden wahrgenommen.

Wie es scheint, hat sich dieses Beben auf steirischer Seite nur schwach und in sehr geringer Ausdehnung fühlbar gemacht, denn nach Mürzzuschlag und Steinhaus am Semmering, sowie nach Rettenegg, Breitenbrunn und Schaueregg am Wechsel entsendete Fragekarten ergaben insgesammt negative Meldungen; lediglich aus Spital am Semmering kam eine Nachricht über Wahrnehmung der Erschütterung durch einzelne Personen.

Herr Oberlehrer Johann Trebentschek schreibt: „Eine Umfrage bei Schulkindern ergab, dass das am 26. November d. J. gegen $^{1}/_{2}$8^{h} abends in Niederösterreich verspürte Erdbeben von einigen Personen auch in Spital, in Dürrgraben und Fröschnitz zur angegebenen Zeit als Erschütterung wahrgenommen wurde. Näheres konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

Indem der Verfasser in seiner Eigenschaft als Erdbeben-Referent für Steiermark allen Personen, welche durch Mittheilung ihrer Wahrnehmungen zu dem vorstehenden Bericht beigetragen haben, den verbindlichsten Dank ausspricht, erlaubt er sich die angelegentliche Bitte um Zusendung allfälliger Berichtigungen und Ergänzungen, sowie um möglichst rasche Benachrichtigung im Falle der Wahrnehmung einer Erderschütterung auf steirischem Boden. Neuerdings sei auf die durch die Erdbeben-Commission der kais. Akademie aufgelegten Fragebogen hingewiesen, welche sich zur Erstattung möglichst genauer Angaben empfehlen und jederzeit von dem Erdbeben-Referenten erhältlich sind und demselben unfrankiert zurückgesendet werden können. Auch nur theilweise ausgefüllte Fragebogen sind willkommen.

Über einige neue Mineralienfunde und Fundorte in Steiermark.

Von

Rudolf Freyn.

Bei den zahlreichen Ausflügen, die mich während der Jahre 1896 bis 1898 theils allein, theils in abwechselnder Gesellschaft meiner Söhne Josef und Arnold — Bergakademiker in Leoben — in die „steingesegnete" Umgebung führten, glaube ich, manche neue, bisher nicht publicierte Fundstelle entdeckt zu haben. Meine diesbezüglichen Wahrnehmungen übergebe ich hiemit unter Anfügung des Wunsches der Öffentlichkeit, auch eine Kleinigkeit beizusteuern zur Erweiterung der Kenntnisse der reichen Naturschätze der herrlichen Steiermark.

Belegstücke für sämmtliche Angaben wurden dem Grazer Joanneum übergeben.

Vom Häuselberg bei Leoben (Endres'scher Magnesitbruch):

1. *Arragonit.
2. *Calcit.
3. *Magnesit.
4. Asbest.
5. Rumpfit.

Bis 15 *mm* lange und 1·5 *mm* breite, spießige, farblose bis weiße, durchsichtige bis durchscheinende

*Arragonitkrystalle zu netten Bündeln und Gruppen vereinigt, sitzen hie und da in Kluftweitungen des Pinolites auf, der dort für Fabricationszwecke gewonnen wird. In der Regel sind die Krystallgruppen wegen der nur sehr engen Klüfte an deren Wandungen so angepresst, dass nur ganz flache, radial angeordnete Krystalle und Krystall-Lamellen als sternförmige Scheiben zur Entwicklung gelangen konnten, wie man dies in

charakteristischer Weise z. B. beim Wawellit zu sehen gewöhnt ist. Solche Ansiedlungen erscheinen vereinzelt, aber auch zu Quadrat-Decimeter großen Krusten vereinigt, und zwar im grauen frischen Pinolit weitaus seltener, als im gelben, schon etwas zersetzten und wohl auch eisenschüssigen Gesteine.

*Calcit. Mit Arragonit vergesellschaftet, oft aber auch allein findet man 1 bis 3 *mm* große, gelbliche bis weiße, auch graue, rhomboedrische Krystalle von häufig sattelförmigem Habitus, durch Oscillation zu ganzen Kugeln verbunden. Die größten dieser letzteren von circa 7 *mm* Diameter sitzen meist vereinzelt auf ihrer matrix; die kleineren dagegen bilden in ihrer zahlreichen Gemeinschaft auch im Vereine mit Ansiedlungen regelmäßig entwickelter Kryställchen oft ganze Krusten und Rinden in den Pinolitspalten, selten auch zapfenförmige Krystallablagerungen.

Diese Individuen und Gruppen zeigen zuweilen oberflächlich oder auch durch ihre ganze Masse eine schneeweiße Trübung. In der Nähe tritt schuppig-blätteriger Talk auf.

*Magnesit. Sehr selten in rauhflächigen Krystallen der Grundform R. von gelblicher und lichtgrauer Farbe, bis 20 *mm* im Durchmesser; dagegen häufiger in wasserhellen, pelluciden bis durchscheinenden und rauchgrauen Krystallen R. $^1/_4$ R., deren einzelne Flächenreihen manchmal weiß überzogen sind. Krystallgröße bis 5 *mm*.

Asbest. Schmutzigweiße, gelbliche oder graubraune, an Bergleder erinnernde dünne Lappen und Fetzen von feinfaserig verfilztem Gefüge bedecken mitunter in Streifen oder unregelmäßigen Flecken verstreut auch ausgedehntere Kluftwandungen talkhaltigen Pinolites und lösen sich sehr leicht durch Erschütterungen und durch Einwirkung der Atmosphärilien von ihrer Unterlage ab, auf der sie deshalb schön und dauernd aufsitzend, nicht leicht zu erhalten sind.

Rumpfit. Analog dem bekannten Jassinger Vorkommen dieses im ganzen noch seltenen Minerales und jenem sub 29 verzeichneten Auftreten von Wald fand ich Rumpfit auch im massigen Pinolite des Häuselberges eingebettet, und zwar in ziemlich erheblichen Mengen.

6. *Calcit von Freienstein bei Leoben. In den beiden knapp am Orte nach N und gegen W gelegenen Kalksteinbrüchen bedecken häufig kleine, bis 5 *mm* Durchmesser erreichende Krystalle — $^1/_2$ R. ∞ R. von weißer, bis gelblicher, oberflächlich auch intensiv rother und lehmgelber Färbung die nicht seltenen Kluftflächen des Gesteins.

Auch schön stengliger Kalkspath in paralleler und in radialer Anordnung von rother Farbe, blassroth bis weiß gebändert ist zuweilen zu finden; desgleichen Kalksinter und Kalktuff in verschiedenen gelben, röthlichen und grauen Farbentönen in nierenförmigen und luckigen Formen.

7. *Calcit vom Galgenberge bei Leoben. In einem alten, wieder aufgenommenen Endres'schen kleinen Kalksteinbruche an der nordöstlichen Abdachung des Galgenberges, wenige Minuten vom Donawitzer Gemeindehause entfernt, sieht man in den oberen Schotterlagen und den angrenzenden obersten Kalksteinzonen einerseits durch Tagwässer entstandene Auswaschungen, andererseits Neuablagerungen von Kalkmasse, die öfter ein Zusammenfritten der Schottertheile bewirken. An solchen Stellen ist der Calcit sehr schön parallel- oder radialstenglig, die Enden der dicken Stengel gegen das Innere der nicht ganz ausgefüllten Höhlungen oft in hübsche, bis 10 *mm* hohe Krystalle der Form — 2 R. auslaufend. Die Farbe wechselt zwischen reinem Weiß und Gelblich, auch farblos; durchscheinend bis durchsichtig.

8. *Granat und 9. *Pyrit von Seegraben bei Leoben. Beide Mineralien erscheinen vergesellschaftet im chloritischen Thonschiefer an jener Stelle, wo die von Seegraben zum Leobener Südbahnhofe führende Kohlenbahn in den quer streichenden Bergrücken tief einschneidet. So auch unterhalb der Seegrabner Volksschule in den Schiefern, welche das linke Murufer unmittelbar bilden.

Granatkrystalle bloß 1 *mm*, höchstens 4 *mm* große undeutliche ∞ O, zumeist hochgradig zersetzt, zahlreich im Schiefer eingestreut. Im frischen Zustande zeigen sie lebhaft rothe bis braune Farbe.

Der Pyrit präsentiert sich in Gestalt bis 15 *mm* großer, stark verschobener $\infty O \infty$, die infolge begonnener Metamorphose an der Oberfläche theilweise schon eine ziemlich ansehnliche Limonit-Überrindung aufzuweisen haben. Diese Pyritkrystalle sind im Schiefer nur vereinzelt eingebettet und von zahlreichen Granatkryställchen umschwärmt.

10. Rutil von Feistritz, Kraubath W. Von der nach Knittelfeld führenden Reichsstraße zweigt nördlich nach dem Töringgraben ein Fahrweg ab. Rechts, knapp an ihm, und unweit des erwähnten Abzweigungspunktes liegt ein Steinbruch, dessen Amphibolit in seinen quarzigen Ausscheidungen oder in deren Nähe Rutil führt. Dieser ist in Form dicker, bis 5 *mm* starker und 2 *cm* breiter Platten von seiner matrix ganz umschlossen. Querbrüche solcher Platten lassen wohl einzelne Krystallflächen erkennen, doch wurden deutliche oder frei entwickelte Krystalle nicht beobachtet.

Aktinolit, schuppiger Chlorit, brauner und weißer Kalkspath treten als Begleiter auf; Pyrit durchschwärmt in kleinen Körnern, Schnürchen und Nestern das Hornblendegestein und lässt hie und da gestreifte Würfelflächen erkennen.

Vom Mitterberge bei Kraubath:

11. Chrysokolla.
12. *Calcit.
13. *Magnetit.

Gemeinsam mit Serpentin, faserigem Pikrosmin, blätterigem Talk, Asbest, schuppigem Kämmererit und etwas Kupferpecherz fand sich Chrysokolla am Mitterberge oberhalb des Berghauses vor, u. zw. in schön span- bis berggrünen und grünlichblauen Lamellen zwischen die genannten Begleitmineralien eingeschoben, oder auch in sehr kleintraubigen Überzügen, sowie die mitvorkommenden kleinen, kreisrunden, bloß circa 0·5 *mm* Durchmesser erreichenden, ganz dünnen Scheibchen von Hydromagnesit, an denen ein dunkler Kern und radiale, sowie concentrische Textur wahrnehmbar ist, durchdringend und schön färbend.

Ebenfalls am Mitterberge fand ich ein Stück ziemlich grobkörnigen Olivines, auf dessen Absonderungsfläche in einer dünnen Schicht grünlichweißen oder auch ölgrünen, durchscheinenden, striemigen Serpentins vereinzelte Magnetitoktaeder von circa 1·5 *mm* bis 2 *mm* Kantenlänge als sehr nette, scharfkantige, lebhaft glänzende, einfache und selten auch verzwillingte Krystalle eingewachsen sind. Nicht selten erscheinen mehrere Oktaeder in paralleler Stellung zu ganzen Krystallreihen verwachsen.

*Calcit findet sich am Südwestabhange des Mitterberges im Wintergraben (in der Specialkarte der österr.-ungar. Monarchie 1 : 75.000 fälschlich als „Sommergraben" bezeichnet) in Gruppen kleiner flacher Rhomboeder zu Krusten vereinigt, sowie in krystallinischen Überzügen auf Kluftflächen bronzitreichen Serpentins.

Vom Quarzbruche bei Wolfsgruben: Seitz S.

14. *Quarz.
15. Kupferkies.
16. Kupferpecherz.
17. Malachit.
18. Kupferlasur.
19. Galenit.
20. Bournonit und Fahlerz.
21. *Cerussit.

Etwa 1 *km* südlich der Eisenbahnstation Seitz, unmittelbar an der von der Ortschaft Wolfsgruben aufstrebenden bewaldeten nördlichen Abdachung des Liesingberges wird seitens des Leobner Großindustriellen Herrn Franz Endres ein Quarzbruch ausgebeutet, u. zw. derzeit mittels Stollenbetriebes.

Der Quarz ist in mächtigen Bänken in schwarzem graphitischen Thonschiefer eingelagert und bekundet mit diesem ein Streichen nach SO mit SW-Verflächen. Er ist stark zerklüftet, im östlichen Tagbaue infolge des Eisengehaltes, namentlich an den Kluftflächen zumeist gelb gefärbt, im westlichen Theile des Baues dagegen reinweiß. Kleine Höhlungen bergen zuweilen bis 15 *mm* lange und 10 *mm* dicke wasserhelle, gelblich- bis milchweiße Quarzkrystalle der Form ∞ P. P.

Der Quarzfels ist Träger der vorbenannten Mineral-Einsprenglinge.

Der Kupferkies ist nur selten und undeutlich krystallisiert, zumeist zeigt er sich nur in kleinen derben Partien im Quarz eingeschlossen und von den Producten seiner Metamorphose umgeben; auch bunt angelaufen.

Es umrindet ihn oder tritt ganz an seine Stelle das rothbraune Kupferpecherz, das auch dünne Lamellen von einigen Quadrat-Centimetern Fläche im Quarze bildet. Das mitvorkommende Brauneisenerz ist mitunter durch beigemengtes Kupferpecherz lebhaft roth, wie Ziegelerz gefärbt.

Alle, hier häufigen limonitischen und sicherlich aus Kiesen entstandenen Bildungen von kleinstalaktitischen, nierenförmigen, concentrisch schaligen oder auch blasigen und luckigen Krusten und erdigen Auflügen und Anhäufungen auf Quarz und den benachbarten Schiefern sind kupferhältig.

Häufig kommt Malachit vor als weiteres Zersetzungsstadium der Kupfersulfuride, u. zw. in und auf Quarz und den meist zerfressen aussehenden schwarzen Schiefern als erdiger Beschlag und Ausblühung oder in kleintraubigen und kugeligen Ablagerungen von spangrüner Farbe, dann auch in sehr schön grasgrünen, buschelförmigen Krystallaggregaten radialfaseriger Textur.

Kupferlasur ist weitaus seltener, u. zw. allein oder auch gemeinsam mit Malachit in prächtig blaugefärbten Schnürchen und sonstigen Absonderungen krystallinischen Aussehens, sowie in erdigen Anhäufungen und als Anflug vorfindig; auch flache Rosetten von 2 bis 3 *mm* Durchmesser, bestehend aus radialstrahlig angeordneten Krystallindividuen.

Galenit, Bournonit und Fahlerz; derb, und gemeinschaftlich in kleinen Nestern und Körnern im Quarz vertheilt.

Cerussit in weißen, breitsäulenförmigen, bis 3 *mm* langen Krystallen mit den vorgenannten Zersetzungsproducten. Auch dünne nadelförmige Krystalle und Säulen bis 1 *mm* Breite und 10 *mm* Länge.

22. Bindheimit von Oberzeiring. Judenburg NW. Schon an einer, vor neun Jahren erworbenen Stufe constatierte

ich dieses Vorkommen und bestätigte es im Sommer vorigen Jahres an mehreren, an Ort und Stelle vom Gewerken Herrn Franz Neuper freundlichst zur Verfügung gestellten Erzstücken. Diese bestehen aus Bleiglanz und Bournonit. Zwischen diesen beiden, sowie als begrenzende Krusten der Gangfüllung findet sich nebst anderen Zersetzungsproducten der Erze, wie z. B. Cerussit, Malachit, Azurit, auch Bindheimit, u. zw. in Form citronengelber bis gelblichgrüner, glasiger bis erdiger, durchscheinender bis undurchsichtiger Massen. Die grüne Färbung mancher Partien dürfte einem, dem Bournonite entstammenden Kupfergehalte zuzuschreiben sein.

Im Magnesit-Steinbruche der Jassing: St. Michael O.

23. Als Seltenheit birgt der Pinolit als Auskleidung kleiner Höhlungen nierenförmigen lichtblauen Chalcädon. Ebenso mitunter

24. *Dolomit in Drusen frei entwickelter, sehr netter, scharfkantiger rhomboedrischer Krystalle R. von weißer bis blassgrauer Färbung, auch ganz farblos; durchscheinend bis halbdurchsichtig, bis 15 *mm* Größe erreichend. Zuweilen auch flachrhomboedrische farblose

25. Calcitkrystalle und wasserhelle Quarzkrystalle ∝ P. P. bis 5 *mm* Länge mitvorkommend. Auch ganz eingeschlossen in schneeweißem und lichtgrauem Steatit einzelne Dolomitkrystalle und krystallinische Partien von gleicher Farbe wie die oben erwähnten.

Im Magnesit-Steinbruche von Wald: Mautern WNW.

26. *Dolomit.

27. *Quarz.

28. Kalksinter.

29. Rumpfit.

Ähnlich den Dolomitkrystallen von der Jassing kommen solche auch im Pinolit bei Wald am Eingange des Mellinggrabens vor: In Höhlungen frei auskrystallisierte, bis 15 *mm* messende Individuen zu Drusen vereinigt; lichtgrau, gelblich bis röthlichweiß, durchscheinend bis durchsichtig; die glänzenden Krystallflächen zuweilen durch aufsitzende minutiöse

Calcitkryställchen, sowie durch Rumpfitschuppen rauh. R. allein oder auch $-\frac{1}{2}$ R. ∞ R.

Auch in dunklem Talkschiefer eingewachsen und von diesem rings umschlossen, verdrückte Rhomboeder und deren Zwillinge, von dunkelgrauer, fast schwarzer Farbe und lebhaftem Glanze. Für solche Krystalle tritt auch Rumpfit als Matrix auf.

Den *Quarz findet man in vereinzelten, milchweißen, bis 25 *mm* langen und 12 *mm* breiten, an einem Ende ausgebildeten Krystallen der Formen ∞ P. P. oder ∞ P. R. — R. gemeinschaftlich mit Rumpfit und Dolomit. Die sonst glatten und glänzenden Krystallflächen sind auch hier manchmal mit grünlichen bis röthlichen Rumpfitschuppen überdeckt.

So wie das Vorkommen von Rumpfit in der Jassing von G. Firtsch beschrieben worden ist, findet er sich auch in dem bereits mehrfach erwähnten Pinolitbruche von Wald, regellos in Nestern und Adern verschiedener Mächtigkeit nebst grünlich-blätterigem Talk und kleinen Pyritkrystallen im Gesteine vertheilt. Besonders reich daran ist eine Kluftwand am nördlichen Ende des Bruches. Die Farbe variiert zwischen weiß, grün, grau, gelblich bis braunroth. Nebst den massigen, oft einige Centimeter dicken Anhäufungen, tritt Rumpfit auch in Gestalt deutlicherer Schuppen und mikroskopischer Kryställchen auf den Krystalloberflächen von Dolomit und Quarz auf; ja, ich fand Stufen, welche Pseudomorphosen von Rumpfit nach Dolomit erkennen lassen. Desgleichen Limonit nach *Dolomit.

Kluftwandungen im Pinolit zeigen zuweilen Überzüge von grauem Kalksinter, aus dessen kleintraubiger oder nierenförmiger Oberfläche auch dickere stalaktitische Zapfen und Wülste von schneeweißer Farbe herausragen.

30. *Muscovit aus dem Pölsthale in Obersteier.

31. *Turmalin „ „ „ „ „

Felsknauer und Blöcke von oft sehr bedeutender Größe, deren eine große Menge im Alluvium schon von der Bahnstation Thalheim bei Judenburg an und dann im Pölsthale aufwärts zu verfolgen sind, bestehen hauptsächlich aus grob-

krystallinischem weißem Orthoklas und lichtgrauem Quarz. Sie enthalten eingebettet Muscovit in großen silberweißen Krystalltafeln und Blättern, während Turmalinkrystalle in schwarzen, glänzenden, häufig zerborstenen, geknickten und durch Quarzmasse wieder zusammengeheilten säulenförmigen Individuen von Millimeter- bis Zolldicke in der Pegmatitgrundmasse verstreut und fest eingebettet liegen.

32. *Gips von Seegraben bei Leoben.

Auf Kohlenschiefer in flachen Rosetten von 1 bis 5 *mm* Durchmesser, deren Innenraum graubraun ist, umgeben von einem Kranze weißer, diametral nach außen gerichteter kleiner Krystallendigungen.

In der Krumpen: Vordernberg NW, u. zw. im Haldenschutte des szt. Zinnoberbergwerkes:

33. *Magnetit.

34. *Calcit.

35. Limonit. (Brauner Glaskopf.)

Der Magnetit in Form zahlreicher kleiner, höchstens 2 *mm* messender, scharfkantiger und glänzender, manchmal etwas verschobener Oktaeder in grauem Kalkstein.

Der Calcit weiß und farblos, auch bräulich gebändert, dickstengelig und mit bis 10 *mm* langen, frei entwickelten Krystallendigungen —2 R. der Stengel.

Der Limonit nierenförmig, feinfaserig, braun mit glänzend schwarzer Oberfläche.

Schließlich gestatte ich mir an dieser Stelle, dem Custos des Grazer Joanneums, Herrn Dr. Eduard Hatle, für das in überaus freundlicher Weise bekundete Entgegenkommen bei Besichtigung der Musealsammlungen zum Zwecke vergleichender Studien, sowie bei Durchsicht der eingesendeten Belegstücke, bei deren Krystallbestimmung etc. ganz verbindlichsten Dank zu erstatten.

Leoben, im Jänner 1899.

Zwei Species der Cicadinen-Gattung Deltocephalus.

Von

Prof. Franz Then.

Deltocephalus substriatus n. sp.

Scheitel nur wenig oder bis $^1/_4$ kürzer als rückwärts zwischen den Augen breit und bald so lang als das Pronotum, bald etwas kürzer oder etwas länger. Vorn ist er meist deutlich stumpfwinklig; in manchen Fällen zeigt er daselbst einen Winkel, der einem rechten nahekommt. Die Stirn ist etwa $1^1/_3$mal so lang als breit und ungefähr doppelt so breit als der Clypeus. Fühler (bei guter Entwicklung) etwas länger als das Gesicht. Clypeus in der Regel nach rückwärts verschmälert und $1^1/_4$—$1^1/_2$mal so lang als breit. Zügel schmäler als der Clypeus. Scheitel schmutzig gelblich oder gelbbräunlich, mitunter unrein weißlich, mit bräunlichen bis schwarzbraunen Flecken und Strichen: hinter der Scheitelspitze zwei dreieckige Flecken, zwischen den vorderen Augenecken zwei Querflecken und im Nacken jederseits zwei Striche. Außerdem findet man noch häufig hinter der Scheitelspitze zwei dunkle Striche, welche die erwähnten Dreiecke nach außen begrenzen, und einwärts von jedem Nebenauge einen kleinen Fleck oder Strich. Oft ist die Zeichnung des Scheitels sehr deutlich, in anderen Fällen fehlen einzelne Striche oder Flecken oder dieselben verschmelzen mit einander; nicht selten ist der Scheitel nahezu einfärbig. Stirn bräunlich oder braun mit gelblichen Querstricheln und häufig mit einem hellen Längsstrich; der übrige Theil des Gesichtes ist gelblich bis bräunlichgelb. Clypeus und Wangen oft dunkel gefleckt. Meist sind alle Nähte des Gesichtes und die Fühlergrube dunkel.

Pronotum etwas schmäler als der Kopf, am Hinterrand über dem Schildchen flach ausgeschnitten oder gerade. Das Schildchen und der vorderste Theil des Pronotums zeigen ± deutlich die Grundfarbe des Scheitels. Vor und auf der geschwungenen Linie hat das Pronotum meist braune Flecken, hinter dieser Linie vier oder sechs bräunliche oder braune, seltener schwärzliche Längsstreifen, die mit grauweißen abwechseln. Oft sind die Streifen wenig deutlich oder ± miteinander verschmolzen. Schildchen gewöhnlich mit schwarzen, braunen oder rostfarbenen Flecken in den Vorderecken und häufig mit zwei dunklen Punkten vor der vertieften Querlinie.

Decken und Flügel überragen das Abdomen bei beiden Geschlechtern. Randanhang deutlich. Die durchsichtigen Decken sind hell, farblos, oft graulich oder bräunlich getrübt und haben gelbliche oder weißliche, mitunter schwach bräunliche Nerven. In der Regel sind die Decken wenig gezeichnet. Die zweite Membranzelle ist meistens braun ausgefüllt; außerdem sind häufig einzelne Zellen (namentlich Apicalzellen) ganz oder theilweise braun oder schwarzbraun gesäumt.

Äußere Seite der Vorderschienen mit 1, 4 Dornen. Beine schmutzig gelblich. Schienen an der Basis der Dornen mit dunklen Punkten, die an den vorderen Schienen oft fehlen. Hinterschenkel manchmal mit schwärzlichem Längsstreifen. Die vorderen Schenkel nicht selten mit bräunlichen oder schwärzlichen Längs- und Querflecken und die Hinterschienen oft mit einem dunklen Längsstreifen auf der inneren breiten Seite. Das Abdomen ist mitunter nahezu ganz schwarz; häufig haben die Hinterleibssegmente schmale oder ± breite gelbe Seiten- und Hinterränder. Oft ist das Ende des Abdomens gelb.

Die Genitalklappe ist manchmal gelblich, gewöhnlich aber ganz oder doch an ihrer Basis schwarz. Sie ist trapezförmig, bisweilen rückwärts breit gerundet und kürzer als das vorhergehende Segment. Die Genitalplatten sind ganz oder theilweise schwarz, selten ganz gelblich. Hinter der Genitalklappe sind sie kürzer oder nahezu so lang wie die Klappe. Sie haben gerade Außenränder, stoßen mit den Innenrändern zusammen und sind am Ende gemeinschaftlich ausgeschnitten.

Der gelbliche, stellenweise häufig schwarze oder braune, manchmal vorwiegend schwarze Pygophor reicht (ungefähr) so weit nach rückwärts wie die Genitalplatten, ist oben bis unter das vorhergehende Segment ausgeschnitten und überragt die Afterröhre. Die convexen Unterränder der Pygophorwände gehen gerundet allmählich in die convexen Hinterränder derselben über und bilden die letzteren mit den Oberrändern je eine scharfe Ecke. In der Partie ihrer Oberränder sind die Wände (nicht tief) winklig oder rundlich ausgeschnitten. Die Endläppchen des Pygophors berühren sich oft und zeigen einen ± deutlichen Eindruck. Hinterrand der unter dem vorhergehenden Segment ganz verborgenen Pygophordecke stark concav.

Der Endtheil des (in der Ruhelage) nach vorn gerichteten Membrum virile hat — von oben gesehen — die Form eines Löffelchens, bei dem das Stielchen gewöhnlich deutlich etwas länger ist als das Schälchen; von der Seite gesehen ist er deutlich der ganzen Länge nach gebogen. An der Basis besitzt das Membrum zwei nach vorn divergierende Fortsätze, zwischen denen ein häutiges Organ ausgespannt ist.

Membrum virile.

Die Stütze reicht bis ans Ende des Pygophors und besteht aus einem zarten Stäbchen, das sich am rückwärtigen Ende zu einem dreiseitigen Blättchen erweitert und am vorderen Ende zwei Äste aussendet, die nahe nebeneinander nach vorn verlaufen und sich zuletzt vereinigen. Die Griffel bestehen je aus einem schmalen Blättchen, das am hinteren Ende ein kurzes gekrümmtes Horn trägt.

Die gelbliche, oft schwarz gefleckte, manchmal ganz schwarze Bauchendschiene der ♀ ist (ungefähr) so lang wie das vorhergehende Segment und rückwärts abgestutzt; bisweilen zeigt ihr Hinterrand unbedeutende Buchtungen.

3—$3^3/_4$ *mm*. Auf Grasboden. Waidbruck (Tirol). In Menge auf manchen Höhen um St. Peter am Karst (Krain) und auf einigen Wiesen zu Raibl (Kärnten). D. substriatus ist dem D. striatus[1] so ähnlich, dass beide Arten nur durch ihr Mem-

[1] Vergleiche D. striatus in meiner Abhandlung: Beitrag zur Kenntnis der österr. Species der Cicadinen-Gattung Deltocephalus. Mitth. d. naturw. Vereines f. Steiermark. Jahrg. 1899.

brum virile mit voller Sicherheit voneinander unterschieden werden können.

Deltocephalus sursumflexus n. sp.

Scheitel vorn spitzwinklig oder rechtwinklig, so lang oder länger als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit und länger als das Pronotum. Stirn zweimal oder nur gegen zweimal so breit als der Clypeus und $1^1/_2$mal so lang als breit. Clypeus nach rückwärts verschmälert und $1^1/_4$—$1^1/_2$ so lang als an der Basis breit. Zügel schmäler als der Clypeus. Fühler oft deutlich länger als das Gesicht. Scheitel unrein weißlich oder schwach gelblich, mit drei Paar rostgelblichen bis rostbräunlichen Flecken: zwei dreieckige Flecken hinter der oft elfenbeinweißen Scheitelspitze, zwei große Querflecken zwischen den vorderen Augenecken und meist zwei kleine Flecken im Nacken. Außerdem kommt noch häufig jederseits am Scheitelvorderrande ein brauner Strich vor, welche Striche die erwähnten Dreiecke nach außen begrenzen. In der Nähe der Nebenaugen oft je ein dunkler Strich oder ein kleiner Fleck, mit welchen Flecken nicht selten die großen Querflecken in Verbindung treten, wodurch Hakenflecke gebildet werden. Stirn bräunlich oder braun mit weißlichen oder gelblichen Querlinien jederseits und oft mit einer hellen Längslinie. Der übrige Theil des Gesichtes ist gelblich oder bräunlichgelb; dabei sind die Schläfen oft dunkel gefleckt und der Clypeus zeigt gewöhnlich einen dunklen Längsfleck, der meist eine lichte Stelle einschließt. Zügel manchmal breit dunkel gesäumt. Selten ist das Gesicht einfärbig gelblich.

Pronotum gewöhnlich etwas schmäler als der Kopf, sein Hinterrand über dem Schildchen flach ausgeschnitten oder gerade. Das Schildchen und der vorderste Theil des Pronotums zeigen ± deutlich die Grundfarbe des Scheitels. Pronotum vor der geschwungenen Linie oft mit gelben, bisweilen bräunlichen verwaschenen Flecken; hinter der geschwungenen Linie hat es jederseits drei, häufig wenig deutliche bräunliche Längsstreifen, die mit weißlichgrauen abwechseln. Der zweite der bräunlichen Längsstreifen jederseits beginnt oft mit einem braunen Fleck. Schildchen meist mit gedunkelten Vorderecken.

Die Decken erreichen entweder das Ende des Abdomens oder sie überragen dasselbe; in anderen Fällen sind sie kürzer und es bleibt die Spitze des Hinterleibes unbedeckt. Ersteres ist bei den ♂, letzteres bei den ♀ das gewöhnliche. Randanhang fehlt oder ist nur schwach entwickelt. Die Decken sind hell gelbbräunlich, glänzend, durchscheinend bis halbdurchsichtig. Ihre Umfangsnerven haben meist die Farbe der Decken. Die anderen Nerven sind mitunter alle weißlich; gewöhnlich aber ist ein Theil dieser Nerven von schwach gelbbräunlicher Farbe. Die weißlichen Nerven sind entweder von sehr schmalen oder ± breiten weißlichen oder grauen Säumen umgeben. Solche breite Säume haben in der Regel die beiden Quernerven der Außenzelle, die beiden Quernerven vom ersten zum zweiten Sector, die Querrippe und die hinteren Enden der Längsnerven im Clavus. Manchmal ist auf den Decken die weißliche Farbe die vorherrschende. Oft sind viele oder auch alle Zellen ganz oder theilweise braun gesäumt; in anderen Fällen ist dies nur bei einzelnen Zellen der Fall. Selten fehlt die dunkle Säumung vollständig.

Äußere Seite der Vorderschienen mit 1, 4 Dornen. Beine gelblich, häufig mit bräunlichen oder braunen, seltener schwarzbraunen Zeichnungen. Die vorderen Schenkel sind alsdann mit dunklen, mitunter ringartigen Flecken geziert; auch fließen diese Flecken oft ± zusammen. Die Schienen haben dunkle Punkte an der Basis der Dornen, die Hinterschienen einen Längsstreifen auf der inneren breiten Seite und die Hinterschenkel dunkle Längsflecken. Nicht selten auch sind die Beine wenig gezeichnet; an den vorderen Schienen fehlen sogar oft die Punkte. Häufig ist das Abdomen ganz oder doch vorherrschend schwarz. Bei lichteren Exemplaren ist die Oberseite vorn in der Mitte schwarz, wobei zugleich jederseits über den gelben Theil ein dunkler Längsstreifen nach rückwärts verläuft; die Unterseite zeigt dann ± zahlreiche gelbe Stellen und bisweilen ist die Unterseite zum größten Theile licht gefärbt.

Die schwarze oder braune, selten gelbliche stumpfwinkelige Genitalklappe ist $1^1/_2$– $2^1/_2$mal so lang als das vorhergehende Segment. Die Genitalplatten sind an der Basis und an den Seitenrändern gelb, sonst braun oder schwarzbraun.

Manchmal sind die Platten nahezu ganz gelb und bisweilen sind sie bis auf die lichten Außen- und Innenränder dunkel gefärbt. Auf der Griffelseite besitzen die Genitalplatten gewöhnlich einen braunen Längsstreifen. Sie sind nach rückwärts verschmälert, (hinter der Genitalklappe) über zwei- bis gegen dreimal so lang als die Klappe, stoßen mit den Innenrändern zusammen und haben gerade oder schwach geschweifte Außenränder. Zusammen sind die Platten ziemlich flach und rückwärts oft etwas aufgebogen. Am Ende ist jede Platte für sich gerundet.

Der gelbliche, unten ± ausgedehnt braune oder schwarzbraune Pygophor besitzt auf jeder Wand ein Büschel Borsten, wird von den (anliegenden) Platten etwas überragt und ist

a Genitalplatten und Genitalklappe; *b* Pygophor (von der Seite gesehen); *c* Pygophor (von unten gesehen); *d* Stütze; *e* Griffel; *f* Membrum virile; *g* Bauchendschiene der ♀.

oben tief bis über die Mitte ausgeschnitten. Die Pygophordecke ist in der Mitte kürzer als das vorhergehende Segment; ihr Hinterrand ist concav. Die Oberränder der Wände sind (von der Seite gesehen) etwas concav oder nahezu gerade und verlaufen schief nach hinten und unten nach der Unterseite der gelblichen Afterröhre, welche meist so weit hinausreicht wie die Genitalplatten. An den Unterrändern besitzen die Wände in ihrem mittleren Theile je einen spitzigen Zahn, welche Zähne schief in den Pygophor hinauf oder gegeneinander gerichtet sind. Hinter den Zähnen bildet jeder der etwas convexen Unterränder mit seinem Zahn nahezu einen rechten Winkel und verläuft in der Art nach rückwärts, dass zwischen den Unterrändern eine Spalte entsteht, die sich nach rückwärts erweitert. Oft auch ist der Pygophor so eingetrocknet, dass sich diese Unterränder theilweise berühren. Am Ende sind die Wände des Pygophors (von der Seite gesehen) etwas auf-

gebogen und treffen die Unterränder mit den Oberrändern je in einer Ecke zusammen, auf welchen Ecken jede Wand (in der Fortsetzung ihres Oberrandes) ein feines kurzes (manchmal verkümmertes) Zähnchen trägt, welche Zähnchen gegeneinander gerichtet sind.

Das Membrum virile ist (in der Ruhelage) nach aufwärts oder schief nach aufwärts und rückwärts gerichtet. Sein basaler Theil hat ziemlich lange Fortsätze, deren Enden hakenförmig nach einwärts umgebogen sind. Der lange Endtheil des Membrums trägt am Ende auf der vorderen Seite ein rundlich begrenztes Blättchen und rechts und links einen Stachel, welche Stacheln unter einem spitzen Winkel vom Membrum abstehen.

Die Stütze hat die Form eines gleichschenkeligen Dreieckes, dessen Schenkel bei der Basis des Dreieckes gewöhnlich etwas ausgebogen sind. Die kräftigen Griffel gehen in ein Horn aus, das auf seiner concaven Innenseite gekerbt ist. Auf der Außenseite, in ziemlicher Entfernung von der Spitze, besitzen die Griffel eine ± deutliche Ecke.

Die letzte Bauchschiene der ♀ ist gelblich oder bräunlich und rückwärts in der Mitte ± ausgedehnt schwarz; sie ist $1^3/_4$—$2^1/_4$mal so lang als das vorhergehende Segment und geht in eine kräftige Mittelplatte aus, die jederseits von einem Seitenlappen begleitet wird. Die Platte ist rückwärts rundlich oder winkelig ausgeschnitten. Die Seitenlappen sind etwas kürzer als die Mittelplatte und am Ende bald eckig, bald gerundet.

$2^1/_2$—3 *mm*. Selzthal (Steiermark); Maria Loretto am Wörthersee, Raibl, Greifenburg (Kärnten). Auf nassen Wiesen mitunter in großer Menge. 7.—9. D. sursumflexus steht dem D. parallelus Fieb. sehr nahe. Bei der letzteren Species ist nach den Abbildungen, die Fieber dazu geliefert hat, das Ende des Pygophors herabgebogen, bei der ersteren aber aufgebogen. Die in meinem Katalog der österreichischen Cicadinen fälschlich als D. parallelus angeführten Thiere gehören zu D. sursumflexus.

Der prähistorische Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker.

Vortrag, gehalten im Naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark am 16. November 1901 von August Aigner, k. k. Oberbergrath i. R.

Hochgeehrte Anwesende!

Ich habe zu meinem heutigen Vortrage als Stoff gewählt „den prähistorischen Salzberg von Hallstatt und seine culturelle Bedeutung für die Alpenvölker“ und glaube denselben in sechs Abtheilungen behandeln zu sollen.

1. Einleitung.
2. Die prähistorischen Funde auf der Dammwiese.
3. Die prähistorischen Funde in dem Salzberge.
4. Das Leichenfeld.
5. Muthmaßliche Zeitbestimmung der prähistorischen Funde.
6. Culturelle Bedeutung des Salzberges für die Alpenvölker.

Zu dem besseren Verständnisse halte ich es für nothwendig, Ihnen einige Projectionsbilder meiner photographischen Aufnahmen über diesen Salzberg voraus zu zeigen, welche Herr Professor Dr. R. Hoernes in Diapositive umzuwandeln so gütig war.

Dieselben sind:

1. Das Relief des inneren Salzkammergutes, für den Beschauer aus einer Höhe von 9000 *m.* angesehen.
2. Ansicht von Hallstatt nach einer Aufnahme von Professor Simony.
3. Die Salzberggegend vom Rudolfsthurm aus mit dem Leichenfelde.
4. Der Rudolfsthurm vom Leichenfelde aus.

5. Der Rudolfsthurm vom Blossen aus.
6. Durchschnitt des Salzlagers in geologischer und prähistorischer Hinsicht von Osten nach Westen.
7. Ein Keltengrab in einfacher Bestattung.
8. Ein keltisches Brandgrab.

An diese Ansichten schließen sich hier mehrere Zeichnungen und Detailblätter, namentlich ein großer Grundriss des Salzberg-Tagreviers, ein geologischer Durchschnitt, die Fundstätte auf der Dammwiese im Grundriss und Durchschnitte etc.

1. Einleitung.

Unter den prähistorischen Bergbauen hat der Salzbergbau von Hallstatt eine große Berühmtheit erlangt.

Seine reichen Gräberfunde und die darauf Bezug nehmende classische Arbeit von Baron Sacken, „das Grabfeld von Hallstatt und dessen Alterthum (1868)“ haben ihn schon lange zu einem epochemachenden Leittypus gestempelt, mit dem die Culturreste anderer prähistorischer Funde in Vergleich gezogen werden und worüber in der genannten Arbeit, in dem Werke „Die Urgeschichte des Menschen“ von Dr. Hoernes, in den Berichten von Dr. Szombathy, endlich durch die in den verschiedenen Museen von Wien, Linz, Salzburg, Kremsmünster, Hallstatt und Graz aufgestellten Funde ein vollständiger Einblick erlangt werden kann.

Wenn ich es daher unternehme, über diesen Gegenstand zu sprechen, so geschieht dies hauptsächlich, um über einen Punkt, welcher bisher noch nicht beleuchtet wurde, nämlich über die innere Bauführung des prähistorischen Salzbergbaues und dessen Zeitbestimmung Aufklärung zu geben, wozu mir seit meiner vierjährigen Dienstleistung in Hallstatt einige Daten vorliegen.

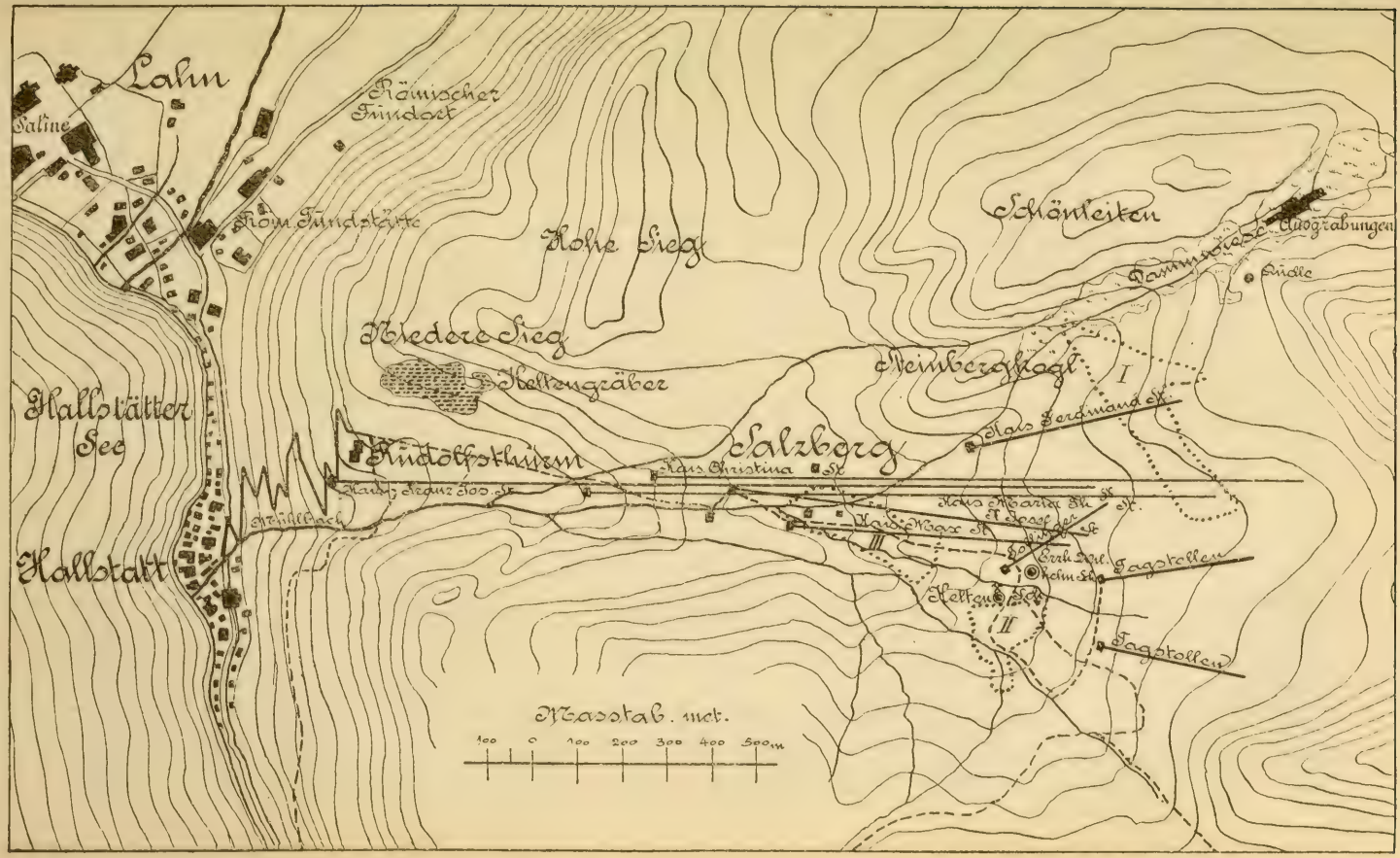
Die Hallstätter Gräber werden der Hallstätter Epoche oder der jüngeren Bronzezeit mit Beginn des Eisens zugetheilt.

2. Die prähistorischen Funde auf der Dammwiese.

Der Erzherzog Wilhelm-Schacht, Fig. 1, Zeichen ⊙, liegt in einer kleinen Waldblöße des höheren Salzberg-Revieres.

In der Nähe dieses Schachtes hat der Kelte, wie wir

August Aigner, Hallstatter Salzberg.



später näher sehen werden, seinen Haupteinbruch in den Salzstock unternommen.

Es war sicher nicht der erste Versuch zur Salzgewinnung; eine viel frühere Thätigkeit eines älteren Volkes muss nach meiner Ansicht diesem Einbruche vorausgegangen sein. Im Jahre 1889 fand man in einem höheren, mehr südwestlich gelegenen Punkte, auf dem sogenannten „Damme", welcher sich zwischen dem Steinberge und den Höhenzügen des Blossen hinzieht, das Salzbergthal mit dem sogenannten Durchgang, und weiters mit der Gosau verbindet, einen zweiten Punkt prähistorischer Arbeit, u. zw. auf der höchst gelegenen Ebene dieses Sattels, der Dammwiese, einem Moore, welches die Wasserscheide bildet.

Haben auch mächtige Steinhalden die grünen Höhenzüge umgrenzt, die von dem Wilhelm-Schachte bis zur hohen Dammwiese stellenweise auftretenden ausgelaugten und zu Gipsen umgeformten Polyhalite verrathen auf jenem Wege dennoch, dass die Weichtheile des Salzlagers in jener Höhe in urältester Zeit mehr zutage lagen und die zwar heute nahezu versiegte und mit 3% Salzgehalt gemessene, aber in jener Urzeit noch geflossenen Soolquelle, Zeichen ●, gewiss allein Veranlassung der ersten Besiedlung gewesen ist. Hier hat man in den Jahren 1887 bis 1890 nach Aushebung von ca. 2 *m* Grund eine Art Pfahlbau, Fig. II, bloßgelegt, ähnlich jenen umfangreichen Holzböden, welche Boucher de Berthes in der Nähe von Abeville entdeckt hatte.

Es gestattet der Raum nicht, Ihnen diese hochinteressante, über 3000 m^2 ausgedehnte Fundstelle auf der Dammwiese im detaillierten größeren Grundrisse vorzuzeigen, und muss ich Sie auf den vorstehenden kleinen Plan und den durch denselben geführten Schnitt Fig. II hinweisen, um das Fundergebnis zu erklären.

In einem von oben nach unten geführten Abhub hat sich Folgendes ergeben:

I. Eine im Maximum einen Meter messende Torfschicht.

II. Eine Brandschicht (a + b) von 70 bis 90 *cm* Mächtigkeit, und zwar eine schwarze erdige Torfschichte mit Kohlen, Topfscherben, Thierknochen und kleinen gebrannten

Kalksteinen. In den höheren Lagen dieser Schichte lag ein Hufeisen, ein kleines Goldblättchen, in den tieferen Lagen ein Thierbild aus Bronze, ein Rädchen aus Zinn, wohl ein religiöses Symbol und ähnlich demjenigen, welches die auf der vorliegenden Prachtschwert-Abbildung befindlichen Männer schwingen.

An der Grenze zwischen II. und III. lag der schwarz gestreifte Topf aus einer feineren Masse.

III. Eine lehmige Torfschicht von 25 *cm* Mächtigkeit mit Kohlen und Thierknochen.

IV. Eine 17 *cm* mächtige Schichte von Holzabfällen, Scheiten, Asche, Topfscherben und Thierknochen und der Holzboden, wie er in der Skizze vorliegt, in dessen Tiefe insbesonders gebrannte Kalksteine in Haufen von 50 bis 60 Stücken eingebettet waren, aber auch auf anderen Stellen zerstreut herumlagen. Hier endet die Culturschichte. Diese Steine haben für uns eine besondere Bedeutung.

Nr. V ist eine erdige Torfschichte mit Erlenstauden, Fichten- und Tannenästen, Knüttelholz und größeren Holzstämmen.

Nr. VI ist ein lichtgrauer Lehm ohne Kohlen.

Nr. VII ein graugrüner Mergel, eine Hangendschichte des Salzlagers, die sogenannten Zlambachschichten.

Aus der Schichte V ragen bis zum Beginne der Torfschichte I $1^3/_4$ bis $^1/_2$ *m* lange verticale Pfähle auf, welche hie und da mit Astringen verbunden sind.

Der Holzbau Nr. IV ist ein systemloses Durcheinander von Rinnwerken, Zäunen, Gängen, welches sich ostwestlich in der Nähe der nordwärts gelegenen Soolquelle ausdehnt.

Man kann hier folgende Objecte unterscheiden:

1. Einen auf Pfählen befestigten Dielenweg oder Brücke.
2. Längere Reihen von Pfählen in gerader und gebogener Form, welche mit Reisig verflochten sind.
3. Wasserrinnen aus gehackten Seitenläden, mit Pfählen zusammengehalten und mit Läden zugedeckt.
4. Rinnen, aus ganzen Holzstämmen zugehackt.
5. Holzwände mit ausgeschnittenen Öffnungen zum Ankehren und Durchlassen des Wassers.

6. Pflöcke ohne Verflechtung, theils kantig, theils rund, entweder in Paaren gereiht oder nahe zusammengesteckt.
7. Gehackte, nebeneinander gelegte, ein bis zwei Meter lange Läden.
8. Längeres Bauholz, vierkantig gehackt.
9. Große Holzstämme und Äste.
10. Gebrannte Kalksteine, neben- und aufeinander gelegt.

Es wurden in allen aufgeführten Culturschichten folgende Gegenstände aufgefunden:

Messer und Lanzen, aus Holz geschnitten, Geschirrdeckel, Spanhalter, Quirl, Holznägel, zugespitzte Knöpfe und anderes bearbeitetes Holzwerk, bürstenähnliches Geräthe, mit vielen Löchern durchbohrt, in welche der damalige, in Gebrauch stehende Bast durchgezogen ist, Mühlsteinfragmente aus weither bezogenem Granit, serpentinähnliche gebrannte Gesteine, Glimmerschiefer, Wetzsteine, Quarze, bernsteinähnliche Perlen mit gelben Streifen, Bruchstücke von Bronze, ein kleines Goldblättchen, Eisenkeile, Topfscherben aus verschiedenen Zeiten, verschiedener Form und Größe in großer Masse, ferner eine Unzahl Thierknochen und Gebisse von verschiedenen Thieren, ein Stück Menschen-Unterkiefer ohne weitere Theile.

Aus allen diesen Funden kann Folgendes erschlossen werden:

a) Die vollständige Abwesenheit des rothen Polyhalites in diesen Culturschichten, welches Nebengestein einen Bestandtheil des Salzlagers bildet, beweist, dass dieses Volk noch nicht in den Salzstock eingedrungen war, also eine Soolquellenversiedung hier stattgefunden haben muss; diese Polyhalite müssten, weil dieselben im Wasser fast unlöslich sind, wenigstens als Gipse vorhanden sein, was eben nicht der Fall ist.

Alle diese Funde tragen den Stempel großer Armuth, sind größtentheils von Holz und Stein und zeigen wenig Metallgeräthe; nach meiner Ansicht ist es also widersinnig, diese armen Überreste für jünger zu halten, als die am Rudolfsthurme unten aufgedeckten Culturreste, in welchen ein großer Reichthum an Metallgeräthen, Waffen und Schmuck bloßgelegt ist!

Das hier arbeitende Volk war nach dieser Sachlage gewiss ein älteres und auf einer niedrigeren Bildungsstufe stehendes Volk, als jenes am Rudolfsthurm angesessene.[1]

b) Die angehäuften Kalksteine, von denen hier ein Exemplar vorliegt, zeigen, dass dieselben der Hitze ausgesetzt waren, indem der dadurch gebrannte und dann durch die Feuchtigkeit theilweise gelöschte Kalk die Eindrücke der mit ihm in Berührung getretenen Gegenstände annahm und theilweise wohl auch chemisch verändert worden sein mag, so dass später aus dem dolomitischen Kalke Arragonitspalten entstanden sind.

---

[1] Ich bin mir wohl bewusst, dass die hier vorstehenden Ansichten über das Alter der Funde am Damme mit den heute herrschenden Ansichten nicht übereinstimmen. (Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, XXI. Bd. von 1891.)

Ich kann es daher nicht unterlassen, diese differente Ansicht weiter zu besprechen, weil die Funde am Damm zu sehr von den tiefer gelegenen Hallberg-Resten verschieden sind, um einen Zusammenhang derselben wahrscheinlich erscheinen zu lassen, was insbesonders aus der verschiedenen Gewinnungsart des Salzes hervorgeht.

Die bisherigen bestehenden und allenfalls noch zu machenden gegentheiligen Einwendungen betreffen:

1. Die Topfscherben auf dem Damm, welche eine Herstellung durch die Drehscheibe anzeigen, während dies am Hallberge nicht der Fall ist, dass also die Ansiedlung auf dem Damme für die jüngere zu gelten habe.
2. Die Hitzsteine.
3. Das auf dem Damme gefundene Hufeisen.
4. Die Torfschicht und die daraus gefolgerte Zeitbestimmung.

ad 1. Es ist nicht zu leugnen, dass dieser Einwurf ein gewichtiger ist. Aber man sehe sich einmal die anderen Töpfe der Latene-Periode, Beispiele pag. 645 (Urgeschichte des Menschen von Hoernes), die Töpfe von Hradist und Nassenfuß an, ob auch hier die bereits in Anwendung stehen sollende Drehscheibe wahrzunehmen ist. Ebenso wie die heutigen, durch die Hausindustrie in manchen Thälern geschaffenen Arbeiten eine potenzierte Fertigkeit verrathen, mögen damals auch manche Vortheile geübt worden sein, welche der Dreharbeit nahe standen und von welchen man den prähistorischen Ausgangs- und Anfangspunkt noch nicht genau kennt.

Die am Leichenfelde befindlichen ungedrehten Thongefäße gelangten wohl ähnlich wie viele daselbst befindlichen Bronzegefäße größtentheils in dem Tausche um Salz aus verschiedener Provenienz an diesen Ort, denn es wäre sonst nicht möglich, dass sich zu dieser Hochcultur der Bronzegefäße eine niedrigere Cultur an Thongefäßen gesellt, welch letztere vielleicht aus den benachbarten einsamen Thälern hieher gebracht wurden.

Welche Schönheit der Form zeigen die auf pag. 252 und 273 des ob-

Es ist kein Zweifel, dass diese Steine nur vorübergehend als Wärmeträger benützt wurden, und zwar zur Eindampfung der in den Töpfen befindlichen Quellsoole. Erwähnt doch Plinius eine ähnliche Manipulation von den alten Galliern, indem er sagt: „Ardentibus lignis aquam salsam infundunt“; anstatt der Holzstöße können ja auch erhitzte Steine gebraucht worden sein, auf welche die Holzbauten-Bewohner hier die in Rinnen zugeleitete Soole gossen, oder erhitzte Steine in die mit Soole gefüllten Töpfe warfen, ähnlich wie viele Wilde auch noch heute oder in früherer Zeit ihr Fleisch gar kochten.

---

citierten Werkes vorgeführten neolithischen Funde des Laibacher Moores und von Castellano, von denen man leicht versucht wird, dieselben für gedreht zu halten. Übrigens hält man nach Engel die Thongefäße am Hallberge nur aus dem Grunde nicht bestimmt für Fabrikate der Drehscheibe, weil man an ihrer Innenseite nicht jene partiellen Riefen erkennt, wie man solche bei Töpfen aus der Römerperiode findet; wohl ein schwacher Beweis!

ad 2. Die Hitzsteine. Die hier zu machenden Einwendungen können höchstens darin bestehen, dass die in Anwendung gestandenen Kalksteine zu Calcium Oxid gebrannt worden wären. Nun ist aber bekannt, dass die Kohlensäure des kohlensauren Kalkes erst bei 900° ausgetrieben wird. Die verwendeten Kalksteine wurden damals gewiss nicht in Öfen, wie wir sie heute haben, und welche eine derartige Temperatur ermöglichen, erhitzt; diese Steine wurden einfach auf brennendes Holz geworfen, wo sie kaum mehr als 300°, also eine zum Verdampfen der Soole ausreichende Hitze erlangten.

Ich folge weiters genau den bei mir erliegenden Berichten des Oberhutmannes und gegenwärtigen Custos des Hallstätter Museums, Herrn Isidor Engel, eines in jeder Hinsicht gewissenhaften Mannes, der Zeit seines Lebens sich große Verdienste um die Ausgrabungen am Rudolfsthurm erworben hat und überall persönliche Einsicht zu nehmen Gelegenheit hatte: „Die verbrannten Kalksteine lagern zumeist in der Tiefe des Holzbaues in zusammengestellten Partien von 50—60 Stück à 20 cm^3, in Summa von 4 m^3, kamen aber auch an Stellen zerstreut vor; so viel mir noch erinnerlich ist, war den verbrannten Steinen stellenweise Kohle angeklebt gewesen und waren dieselben mehr oder weniger zerfressen. Andere Steingattungen, als Mühlsteine von Granit, dann serpentinähnliche angebrannte, sowie länglich oval und abgeplattet aus einem Flussbett entnommene und mit Furchen versehene Wetzsteine, Glimmerschiefer, zumeist aufgelöste Mergelschiefer und Quarzsteinchen lagen in verschiedener Tiefe zerstreut im ganzen Ausgrabungsgebiete umher.“ Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Haufen von Steinen einem bestimmten Zwecke dienten, der wohl kein anderer sein konnte, als einen vorübergehenden Wärmeträger abzugeben.

Diese Stelle am Damme für eine ausgedehnte Saline, für eine

Fragen wir nach Zeit und Herkommen dieser Ansiedlung, so müssen wir aus den verschiedenen Culturresten der unteren Schichten, in welche jedenfalls erst nach ihrer Ablagerung die Pfähle der Schichte II eingetrieben wurden, auf ein hohes Alter schließen!

Schon die Torfschichte I hat nach Boucher de Perthes Erfahrung über die Torfbildung im Sommethal mit 3 *cm* Zuwachs per ein Jahrhundert ein Alter von 3333 Jahren: es muss hier also unter dieser Annahme von 1 *m* Dicke des Torfes die letzte Besiedlung 1400 Jahre v. Chr. stattgefunden haben.

Siedeanstalt im heutigen Sinne zu halten, ist ganz unstatthaft! Wo waren die Grundfesten für eine derartige Anlage?

Es ist weder ein Stück Mauer, noch ein Pfannenmaterial gefunden, welche uns für eine derartige Annahme berechtigen würde, und ebenso wenig als die späteren Ansiedler am Rudolfsthurm ihr Salz in den Töpfen von Metall oder Thon durch ein Unterfeuer sotten, ebensowenig war das hier der Fall, und kann die Erzeugung nur in dem oben angedeuteten, oder im Plinius Sinne auf irgend eine andere Weise vor sich gegangen sein.

ad 3. Der Einwurf, dass die Culturreste am Damme zufolge des gefundenen Hufeisens einer durchwegs jüngeren Periode angehören müssen, wird dadurch widerlegt, dass das Hufeisen sammt dem Thiere von Bronze und dem Rade von Zinn nicht in der tiefsten Culturschichte, sondern in der um einen halben Meter höher gelegenen, also jüngeren Schichte gefunden wurde.

Nach dem schon bei Homer vorkommenden Ausdrucke „Noropa Chalkon", nach dem viel gepriesenen Eisen unseres Noricums durch Ovid, Horaz, Martial und Plinius, bei dem Umstande, als das Eisen bereits (1100) v. Chr. in Koban, wenn auch entfernt von uns, genannt wird, bei dem Umstande, als das Salz, dieser begehrenswerteste Artikel, einen umso größeren Wert hatte, je seltener es war (und das war wohl bei unserer auf dem Damme befindlichen ärmlichen Anstalt der Fall), war der Tausch zwischen Eisen und Salz in jenen frühesten Zeiten wohl zweifellos vorhanden.

ad 4. Der Torf und die daraus gefolgerte Zeitbestimmung.

Zur Lösung der Frage über den Zeitpunkt der Ansiedlung habe ich mich des Torfswachsthumes bedient, und zwar eines Coefficienten, welcher von Boucher de Perthes herrührt und in ähnlicher Weise benützt wurde, und den ich auch bei der Frage über die Altersbestimmung der Edenseer Hochmoore („Österr. Berg- und Hütten-Zeitung von 1890"), in Anwendung brachte.

Es ist einleuchtend, dass dieses Hilfsmittel auf eine volle Verlässlichkeit nur dann einen Anspruch hat, wenn dasselbe für ganz gleichwertige Lager in Anwendung kommt.

In unserem Falle kann es sich also auch nur um eine Wahrscheinlichkeit handeln, und wo wie hier alle anderen Beweise ja auch auf voll-

Die Anwesenheit von Gold, Zinn und selbst Eisen steht diesen Ergebnissen nicht entgegen, denn wir wissen, dass das Zinn bereits in der Steinzeit gefunden wurde, und zwar in England in der Kenthöhle; auch das Eisen ist hier nur vereinzelt in einer höheren Lage gefunden worden. (Siehe Anmerkung und Fußnote.) Sollte hier auch der Wachsthumscoeficient des Torfes ein größerer sein, so sind die Culturreste von III und IV ohne Pfähle gewiss hohen Alters, was uns berechtiget, diese Culturschichten höheren Alters als jene am Rudolfsthurm zu schätzen.

kommene Verlässlichkeit nicht Anspruch machen können, muss es uns auch gestattet sein, diesen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der vorliegenden Frage zu benützen! Für die vorstehende Torfschicht wurden mehrere Angaben gemacht, wohl deswegen, weil diese Schichte nicht überall gleich dick war. Es sind nach Engel 100—10 *cm*, nach Ingenieur Krempel 0·5 *m*. Eine andere Kote hat den Wert 0·65 *m*.

Ich habe in meinem vorliegenden Vortrag einen Meter angenommen, und da gelangt man allerdings für 3 *cm* Wachsthum pro ein Jahrhundert auf einen hohen Wert von 3333 Jahren, an deren Beginn die Culturschichte von den Ansiedlern verlassen werden musste und der Torf dieselbe bedeckte. Es resultiert daraus (3333—1900), ist gleich ein Zeitraum von 1433 Jahren in welchen sich dieses Volk mit den späteren Kelten bis zu Beginn unserer Zeitrechnung theilte.

Christus

$$\frac{633}{a} + \frac{800}{K} \sqcup \overline{R}$$

Wenn wir mit a die autochtone Dammbevölkerung, mit K die keltische Besiedlung am Leichenfelde und mit R die Nachfolger seit der römischen Invasion bezeichnen, so würde das Autochtonen-Volk mit den Kelten innerhalb dieser 1433 Jahre möglicherweise auch den Salzberg-Stock in Angriff genommen haben bis zur Zeit der römischen Invasion, wo dann andere Verhältnisse eintraten.

Morlot hätte dann mit seinen 1000 Jahren eine annähernde Berechtigung.

Nehmen wir nun beispielsweise einen anderen Fall: Es sei die Torfschichte 0·81 *m*, also geringer, so gibt die Berechnung $x = \frac{100 \times 0{\cdot}81}{3} = \frac{8100}{3} = 2700$ Jahre und $2700 - 1900 = 800$ Jahre für den Zeitraum von dem Verlassen der Ansiedlung bis Christus.

Hier könnte also die eingebrochene keltische Bevölkerung K den Salzberg, den vielleicht schon die Leute a in Angriff genommen hatten, unmittelbar in Besitz genommen haben, und wir hätten dann die Zahlenreihe

Als streifende Jäger fanden ja diese Ansiedler am salzigen Damme, wo sich das ganze Wild kämpfend um die Göttergabe scharte, stets reiche Beute und waren dieselben somit auch die ersten Entdecker des Salzes und Vermittler des Austausches dieses begehrenswertesten Gegenstandes und mächtigen Culturmittels.

3. Der Salzberg mit seinen prähistorischen Funden.

Der eigentliche Salzberg, welcher sich in seinen Oberflächenverhältnissen wenig verändert haben mag, ist uns hier in einem Grundrisse und einem Durchschnitte (Fig. I) dargestellt. Unter Hinweisung auf die soeben gezeigten Projections-

---

Christus
800 | 1900 also 800 Jahre, welche sich nach dem Sterblichkeits-Coeficienten und der Anzahl von 2000 Leichen ergeben haben.

Es steht also frei, die berechneten 800 Jahre so zu vertheilen, wie oben angenommen war, so dass 400 Jahre vor Christus und 400 Jahre nach Christus entfallen, oder wie hier.

Nach Szombathy ist es beachtenswert, unter den im Salzberge gefundenen Altsachen kein einziges römisches Stück vorgefunden zu haben.

Diese Ansicht, die auch mir immer vorschwebte, erscheint von großer Bedeutung.

Wer immer dieses Leichenfeld vorurtheilslos betrachtet, muss zur Einsicht gelangen, das dasselbe ein vollkommen abgeschlossenes Ganzes bildet und vielleicht gleich oder vor der Occupation der Römer verlassen wurde, also um die Zeit zu der auch die Latene-Periode ihren Abschluss hatte; man unterscheidet ja deutlich einen älteren und jüngeren Theil dieses Feldes!

Welche Umstände beigetragen haben, dieses Feld aufzugeben, wissen wir nicht; vielleicht war es die Ersäufung des Keltenschachtes.

Mit der Ankunft der Römer gieng vielleicht ein ganz neuer Betrieb los, dessen Organisation in der Lahn, Hallstatt, Steg und Agatha zu suchen ist und zu dem bereits geflüchtete oder unterjochte Einheimische (Sclaven) herangezogen wurden, deren Gräber in der Niederung lagen.

Wie die Dinge heute stehen, ist der ganze folgerichtige Gang noch nicht erfasst; vielleicht erlangen wir durch fortwährende neue Funde aus dem Salzberge einen klareren Einblick in das damalige Getriebe. Aber einen nicht minderen Erfolg werden wir zweifellos erst dann bezüglich jener Urzeit erlangen, wenn in dem naheliegenden Steg die constatierten Pfahlbauten in ähnlicher Weise untersucht würden, wie dies von Dr. Much und dem Grafen G. Wurmbrand im Mond- und Attersee geschehen ist. Es beträfe dies sowohl das linkseitige als auch das rechtseitige mehr vertorfte Ufer des Hallstätter Sees.

bilder sehen Sie hier den steilen Aufstieg von Hallstatt in den noch ortsüblich keltisch bezeichneten „Wangen": rechts der Rudolfsthurm, an seinem Felsengrunde eine alte Eiche, gewiss der „letzte Baum" jenes Eichenhaines, welcher den Galliern eine geheiligte Stätte war, auf der auch viele Zähne der als Opfer geschlachteten Eber ausgegraben wurden: links liegt das alte keltische Grabfeld, in der Mitte sehen Sie die den Salzberg durchströmenden Bächlein, welche sich im tosenden Mühlbach vereinen: im Hintergrunde den Blossen, oben links die bereits erwähnte Dammwiese mit den Pfahlbauresten, die alte Soolquelle (Zeichen ●) und den Wilhelmschacht. (⊙)

In diesem Grundrisse sind auch einige der unterirdischen heutigen Stollen des ausgedehnten Grubenbaues ersichtlich gemacht, von denen einige hier auch in dem Durchschnitte des Salzlagers aufgeführt erscheinen.

Am Fuße des Sees liegt das heutige Hallstatt und links das Echernthal, welches zum Waldbachstrub führt.

In dem Durchschnitte ist ein kleiner Theil der von den Kelten bearbeiteten Stollen ersichtlich gemacht und sind dieselben im Grundrisse gleichzeitig in drei Gruppen I. II. III zu sehen. Es sind dies die mit Punkten (. . .) umgrenzten Flächen I. II. III.

Bevor wir auf diese drei Stellen eingehen, müssen wir den Beweis liefern, dass diese Baue auch wirklich von den Kelten herrühren.

Ein Hauptbeweis, dass die Kelten an verschiedenen Theilen des Salzberges unterirdisch gearbeitet haben, bleibt immer das mit gebrannten Holzspänen durchzogene Haidengebirge (Salzthon), welches außerdem durch die zersetzte und die den Salzthon grün färbende Bronze noch deutlich zu erkennen ist und welches ich Ihnen hier in den Fundstücken vorzeige. Der Kelte hatte keine Grubenlampen, denn man hätte dieselben sonst finden müssen, er beleuchtete seine mühevolle Arbeit mit Holzspänen, die er massenhaft aufbrauchen musste und schließlich als Stummeln wegwarf, welche Stummeln als Reste im Haidengebirge verblieben.

Dies allein ist schon als Beweis hinreichend, abgesehen

von vielen anderen Rückständen, in dem Salzstocke selbst.

Im Jahre 1838 fand man im Kaiser Josef-Stollen im Salzthon die Spitze eines Keiles aus schwarzem Serpentin und Hirschgeweihfragmente; 1845 bei der Stollenmauerung daselbst Bruchstücke eines Pikels oder Steinbohrers aus Bronze, Pfriemen aus Bein, Fragmente eines Topfes, hölzerne Schalen, ein Stierhorn, Felle, Pelzwerk von Lamm, Ziege, Kalb, Reh, gewebte Stoffe, gegerbtes Leder, eine Tasche von Kalbleder, angebrannte Späne, welche den Kelten zur Beleuchtung in der Grube dienten, in großer Menge, Feuerstellen mit Kohle, Spelze der Gerste und des Fenchels, Knochen von Thieren, Hauen, Hölbe, lederne Tragkörbe (im Appold-Werke). Im Jahre 1733 fand man im vorderen Theile des Salzstockes der Kilbwehre ein ganz zusammengedrücktes Skelett, das noch Schuhe an den Füßen hatte, an dem auch noch Theile eines Gewandes hiengen und welches nach seinem Seitengewehr einem Römer gehört haben soll. Diese Angabe ist insoferne wichtig, weil dieser Fund mehr in dem östlichen Grubenfelde, dessen Bearbeitung von den Römern vorgenommen sein mag, stattfand, dieser Grubentheil also gegenüber dem westlichen als der jüngere anzusehen ist.

Soweit die dermaligen Aufschlüsse reichen, sind Keltenfunde am tiefsten im Maria Theresia-Horizont aufgeschlossen worden. Der tiefste aufgeschlossene Punkt ist der Untersuchungsbau außerhalb Tusch-Aufdeckungsschlag auf der Maria Theresia-Schachtricht: dort hat man vor drei Jahren einen schönen Rucksack aus Leder (Thierfell) mit Salz gefunden.

Dieser Fund ist insoferne wichtig, als er beweist, dass die keltischen Bergbauer am Rudolfsthurm das gewonnene Steinsalz als solches direct in den Handel brachten und es nicht, wie es heute geschieht, in den Wehrräumen des Salzberges auflösten und die gewonnene Soole eindampften.

Wir Salzbergleute haben an der trockenen Gewinnung des Salzes bei den Kelten von jeher nie gezweifelt und ist diese Meinung nun auch bestätigt worden. — In diesem Bau wurde auch ein Versatz aus unbearbeitetem Holz gefunden, eine Art Versicherung mit Holzstämmen.

Schöne Keltenfunde hat man auch im Ender Laugwerke zwischen Christina- und Maria Theresia-Horizont im vorigen Jahre und heuer gemacht.

Man fand in einem alten tonlägigen Schachte, dessen Sohle im Platfond am Ende des Laugwerkes bei der Verlaugung des Werkes zum Vorscheine kam und dessen Inhalt, nachdem der Schachtboden abgewässert worden war, in das Werk hereinfiel, zwei schöne barettartige Mützen, wie sie heute kleine Kinder tragen, aus mit schwarzen Haaren bedecktem Felle (vielleicht Bärenfell oder Schaffell) so gut erhalten, als wenn sie erst gestern hineingekommen wären.

Ein Stück Thierknochen mit noch ganz frischem Marke fand ich vor Jahren selbst im Salzthone. Dies sind die neuesten und tiefsten Keltenfunde; dass im Appoldwerke, im Kaiser Leopold-Horizont und anderen vielen Stellen derartige Funde gemacht wurden, ist bekannt.

Fügen wir noch bei, dass im Peter und Paul-Werke senkrecht 270 *m* unter der Oberfläche, dem bisher tiefsten Punkte, bis wohin der Kelte gedrungen, vor einigen Jahren ein Holzkeil mit Schriftzeichen aufgefunden wurde, dass die Analysen der in dem Salzstocke gefundenen Bronzegegenstände mit der Analyse der in den Gräbern gefundenen Bronze übereinstimmen, so ist wohl kein Zweifel, dass der Kelte hier durch viele Jahrhunderte als Bergmann gelebt und seine Todten in der unmittelbaren Nähe des heutigen Rudolfsthurmes, der damals geheiligten Stätte, bestattet hat.

Wenn man nun alle jene Stellen in den heutigen Etagenkarten bezeichnet, wo sich die Spuren des Kelten zeigten, so lassen sich im Innern des Salzberges drei Gruppen hervorheben, die ich in der Taggegend hier mit I, II, III (Fig. I) andeute und die Sie sich in das Innere des Salzberges in verschiedene Höhen gesetzt denken müssen, denn die Kelten gruben eben ganz systemlos, wie sie der Reichthum des Salzgebirges führte; sie hatten weder Compass noch andere derartige Messinstrumente.

Gruppe I: Sie ist die westlichst gelegene, umfasst circa 62.532 m^2 Terrainfläche und haben die darin bemerkten Keltenspuren eine Länge von 1525 *m*; dass diese Gruppe die älteste

sein dürfte, dass entweder auf der Dammwiese selbst oder in dem angrenzenden Revier irgendwo ein in prähistorischer Zeit gemachter Einbruch vom Tage aus gemacht wurde, ist im höchsten Grade wahrscheinlich. Es ist jedoch auch möglich, dass der Kelte hier nicht eindrang, sondern sich erst aus der Gruppe II heraufarbeitete.

Die durchfahrenen Stellen daselbst liegen alle in den heutigen höheren Stollen, des Steinberges, Tollinger-, Kaiser Karl-, Kaiserin Katharina-, Theresia- und Leopoldstollenhorizontes. Der Kelte bewegte sich hier noch in der Höhe des Salzberges.

Gruppe II: Die nördlich unter dem sogenannten Wurf liegende Gruppe dehnt sich über ein Terrain von 22.266 m^2 Fläche aus und beträgt die Länge der begangenen Strecken 718 *m*.

Von dieser Gruppe weiß man aus einer eingesunkenen Binge mit Bestimmtheit, dass hier ein Schurf oder tonlägiger Schacht vom Tage aus 30 *m* östlich einer Holzstube und rechts oberhalb des Tollingerstollens in den Salzberg abgesenkt wurde.

Der nahe Tollingerstollen ist wohl vielleicht ein Nachklang eines keltischen Stammes der „Tullinger".

Diese Keltenspuren der Gruppe II sind in den heutigen Etagenhorizonten Maria Theresia, Wiesberg, Kaiser Josef, Christina und Leopold zu finden.

Der in dieser Gruppe liegende Schurf der Kelten wurde 1894 im Flechner Ablasse des Christinahorizontes bloßgelegt und setzt nach aufwärts durch das Appoldwerk in tonlägiger Richtung östlich fort, bis er übertags in der Nähe des Erzherzog Wilhelmschachtes in einer Länge von 178 *m* endet.

Der ganze Schacht ist selbstverständlich heute ganz verschüttet. Beide Punkte dieses Schachtes sind erst kürzlich über mein Ansuchen vom Herrn k. k. Oberbergverwalter Karl Blaschke markscheiderisch vermessen worden, und liegt diese Bestimmung in dem vorliegenden Plane vor. (Fig. Skizze III.

Bei den Arbeiten im Flechner Werke stieß man vor Jahren auf den ausgelaugten keltischen mit Spänen erfüllten Salzthon dieses Schachtes. Es ist derselbe, in welchem vor Jahren neben den Holzspänen Pflanzenreste gefunden wurden, welche

seinerzeit von Dr. Unger und Dr. Stapf bestimmt wurden und wonach constatiert worden war, dass dieser Schacht durch einen Wassereinbruch vom Tage aus einer großen Katastrophe zum Opfer fiel und dass diese Katastrophe nach den Blüten der eingeschwemmten Pflanzen im Frühling stattgefunden haben muss.

Gruppe III. Dieselbe liegt im östlichen Theile mehr im Vorhaupte des Salzlagers und dehnt sich über eine Fläche von 29.040 Quadratmeter aus. Ob dieselbe mit der Gruppe II im Zusammenhange war oder einen selbständigen Eintrieb vom Tage aus stollenartig hatte, ist nicht bestimmt; das letztere ist wahrscheinlich und dürfte dieser Eintrieb in der jüngeren Zeit unter der Herrschaft der Römer stattgefunden haben, wofür das oben erwähnte Gerippe eines Römers (?) einen Anhaltspunkt geben kann.

Die Spuren dieser Gruppe zeigen sich durch eine Länge von 992 Meter und bewegen sich in den Horizonten Kaiser Josef, Christina und Kaiserin Maria Theresia.

Werden alle Gruppen zusammengerechnet, so ergibt sich eine Totallänge von 3635 Meter, welche der Kelte durchschlagen hat.

Es ist einleuchtend, dass dies nicht das Ganze ist, was wir von seiner bergmännischen Thätigkeit wissen, denn er bewegte sich selbstverständlich auch nach der Breitenrichtung und betrieb ganze Abbaue systemlos, wie es ihm eben der jeweilige Reichthum vorwies.

Alle diese Baue sind durch die Eigenschaft des zähen Haselgebirges und durch Anquellung des Thones infolge des Wassereinbruches, oder auch ohne diesen, an anderen Stellen durch die Feuchtigkeit der Luft in den folgenden Jahrhunderten wieder zusammengewachsen und, wie erwähnt, nur durch Späne, Kohlen und das zersetzte Bronze noch erkenntlich. In Anbetracht dieser ärmlichen Beleuchtung bei rauchenden und glimmenden Holzspänen, in Anbetracht der gänzlich mangelnden Ventilation und der unvollkommenen Werkzeuge von Bronze-Hacken und Holzkeilen muss es unser gerechtes Staunen erwecken, dass der Kelte diese Baue durch Jahrhunderte betreiben konnte.

4. Das Grabfeld.

Aus dem Vorhandensein der soeben abgehandelten Baue ist zu ersehen, dass die Ansiedlung eine feste, durch mehrere Jahrhunderte bestehende war.

Dies wird auch erhärtet durch das naheliegende Leichenfeld, worin nach den heutigen Schlüssen und Ergebnissen gewiss 2000 Leichen sich befanden. Das ganze Leichenfeld und die darin vorhandenen Gräberreste sind von Baron v. Sacken ausführlich beschrieben worden, worauf hier nicht eingegangen wird; es mag nur zum weiteren Verständnisse bemerkt werden, dass dreierlei Bestattungsarten stattfanden, wie wir schon aus den Projectionsbildern sahen:

1. einfache Bestattung, 2. Verbrennung, 3. theilweise Verbrennung. Unter tausend Fällen wurde die letztere dreizehnmal beobachtet, zudem beispielsweise ein Theil des Körpers bestattet und der übrige zugleich verbrannt wurde. Münzen fehlten!

Nach v. Sacken war das Grab ein paritätisches, gleichberechtigtes, in welchem nahezu gleiche Verhältnisse der Verbrennung und brandlosen Bestattung stattfanden und lagen diesen Bestattungsweisen möglicherweise verschiedene Religionsanschauungen zugrunde.

Vielleicht war die frühere, am Damme wohnende Bevölkerung die unterjochte?

5. Muthmaßliche Zeitbestimmung der keltischen Ansiedlung.

Nur wenige Zeichen sind es, die uns aus den vorhandenen Grabesresten der Verstorbenen jenes Zeitalter andeuten, in welchem sie gelebt. Keine bestimmte Antwort erfolgt auf die Frage, woher dieses Volk kam, wohin es gieng, welche Umstände beitrugen, dass seine nicht beraubten Denkmale unter der grünen Wildnis einer rauhen Alpennatur uns noch erhalten blieben.

Nach der obigen Deduction hat die erste Besiedlung der Dammwiese früher stattgefunden. Es hat nach meiner Ansicht eine spätere Invasion eines anderen Volkes stattgefunden und letzteres von dem Salzbergbau Besitz genommen.

v. Sacken ist entgegen der heutigen jüngsten Ansicht, dass die erbgesessene Bevölkerung Illyrier waren, nach der Form-

gebung der Grabesreste geneigt, dieselbe einem Volke zuzuschreiben, welches unter orientalischem Einflusse mit einem italisch-etruskischen Volke um 600 Jahre v. Chr. in Verbindung stand, und falls die Benützung dieser Gräber in die zweite Hälfte des ersten Jahrtausendes v. Chr. und dehne sich dieselbe bis zur Periode der Römer aus.

Nach Muchar fand ein Einbruch der Kelten mit etruskischen Flüchtlingen in unser Noricum um (600) v. Chr. statt.

Nach Justin erfolgte ein Einbruch der Celtogallen aus Bojern, Gaesaten und Lingonen bestehend, um (388) v. Chr. in unser Noricum aus Italien.

Nach Livius fanden die sagenhaften Wanderungen der Gallier unter Belloves nach Italien und unter Sigoves über den Rhein um (600) v. Chr. und nach neueren Ansichten um (400) v. Chr. statt. Morlott setzt die Besiedlung in das Jahr 1000 v. Chr., seine Ansicht durch das Fehlen des Silbers in diesen Gräbern geltend machend.

Nach den vorhandenen Grabesresten, insbesonders dem schönen Schmuck, welchen die Gallier zu tragen pflegten, ist es nicht unwahrscheinlich, dass die hier angesessene Bevölkerung eine gallische war, was andererseits auch nicht ausschließt, dass sich illyrische Stämme ebenso mit Schmuck behängen konnten.

Es steht außer allem Zweifel, dass mindestens zweitausend Menschen hier durch einen langen Zeitraum unter der mühevollsten Arbeit dem Salzbergbaue oblagen.

Die damalige Abgeschlossenheit, die Furcht vor Überfällen gestattete kaum mehr als hundert Menschen, den ohnehin beengten Salzberg zu bewohnen.

Eine einfache Berechnung unter einer angenommenen Sterblichkeit von $2^1/_2$ Procent und der Zahl von 2000 Todten ergibt einen Zeitraum von 800 Jahren für die Besiedlungsdauer.

Nachdem die Römer im Jahre 15 v. Chr. die Beherrscher von Noricum wurden, gestaltete sich das Verhältnis des Siegers zu den Besiegten so, dass letztere in ihren religiösen Anschauungen nicht gehindert wurden und den Salzberg unter römischer Oberherrschaft fortbetreiben konnten.

Wir können also annehmen, dass die Römer, wie insbesonders die Ausgrabungen in dem benachbarten St. Agatha und um Hallstatt im „Trömischen“ und in der „Lahn“ beweisen, bis zu den Wirren der Völkerwanderung (400 bis 476), dem Untergange Roms, die Herren dieser reichen Einnahmsquelle waren, zu welcher Zeit diese am Salzberge wohnende Bevölkerung vertrieben wurde.

Möglicherweise hat die Ersäufung des Salzberges (Gruppe II) auch in der vorrömischen Zeit stattgefunden und das Verlassensein des Salzberges solange gedauert, dass die vorhandenen Gräber durch eine naturgemäß eintretende Wildnis vor Beraubung geschützt wurden.

Da hätten wir nun einen annähernden Zeitraum, auf welchen sich diese 800 Jahre vertheilen ließen, und zwar 400 Jahre vor und 400 Jahre nach Christi, oder im Sinne v. Sackens nur bis zur Römerzeit ausgedehnt.

6. Culturelle Bedeutung des Salzberges für die Alpenvölker.

Sie werden mit Recht erstaunt sein, wenn ich über einen Gegenstand spreche, von dem man eigentlich im Grunde wenig weiß und dieses Wenige nur aus ferne liegenden und spärlichen Resten zu schließen gezwungen ist.

Außer Herodot, Ptolomäus, Strabo, Pausanias, Cäsar, Tacitus, Justin, Polybius, Dio Cassius, Livius gab es keine anderen Schriftsteller, welche über jene am Donaustrande und in den Alpen liegenden Völkerschaften berichten konnten, und die Griechen und Römer waren zu sehr gewohnt, in allen nicht unterjochten Völkern aus ihrer Entfernung nur Barbaren zu erblicken oder sie wenigstens zu unterschätzen!

Wohl wissen wir aus C. Julius Cäsar de b. g., dass die Celtogallen des Griechischen mächtig gewesen sind, aber die gallische Priesterschaft verhinderte jede schriftliche Mittheilung und zwang bekanntlich selbst ihre Jünger, die Geheimlehre ihrer Religion in Tausenden von Versen auswendig zu lernen, um den geheimnisvollen Zauber ihrer Religion für das gemeine Volk zu wahren.

Mit Beginn der christlichen Zeitrechnung, in welcher die Einverleibung Noricums stattfand, werden in diesem Lande,

dem auch unsere Steiermark angehörte, die Halaunen, Sevaces, Taurisker, Suanetes, Carner, Abisonter, Lingonen und Bojer als Alpenvölker genannt.

Noreja, das heutige Neumarkt, Nauportus Oberlaibach, Virunum bei Klagenfurt, Ovilabis (Wels), Laureacum (Lorch bei Enns), Lentium (Linz), Bojodurum, Carnuntum u. s. w. bildeten so einen Kranz von Städten, in denen diese Völkerstämme durch Handel in Beziehung standen, und in ihrer stammweisen oligarchischen Verfassung in der Zeit großer Bedrängnis auch von Königen regiert wurden. Balan, Cincibilis, Vocio und Kritasir werden als Könige (reguli) von Noricum genannt, aber wo dieselben ihren Sitz hatten, ist uns unbekannt. Vielleicht war Vocio, der ein Freund und Zeitgenosse von Cajus Julius Cäsar war, in Noreja?

Nach Strabo waren die an der Donau in Noricum und Panonien bei den Tauriskern angesiedelten tapferen Bojer, welche den Römern so viel zu schaffen machten und gegen welch letztere jene bei Telamon ganz nackt und nur mit ihrem prunkvollen Schmucke angethan kämpften, im Jahre 60 v. Chr. unter dem Könige Kritasir vereinigt.

Selbst von der eigentlichen Unterjochung unserer norischen Alpenvölker durch Tiberius und Drusus wissen wir kaum mehr, als die Thatsache.

Sie soll nach Muchar blutig und in einem Jahre vollzogen worden sein.

Der längs der ganzen Alpenkette von Rhätium bis über unser Noricum gleichzeitig stattgefundene plötzliche Angriff scheint die in ihrer stammweisen, in zügelloser Freiheit lebenden Völker ungeeiniget überrascht zu haben, so dass sich auch unsere in Noricum befindlichen Taurisker nach verzweifeltem Kampfe dem unvermeidlichen römischen Joche fügten.

Ubi Romanus vincit, ibi habitat — wo der Römer siegte, da wohnte er auch — und so vollzog sich durch die bekannte meisterhafte Staatsklugheit der Römer in dem Zeitraume von nahezu 500 Jahren bis zum Untergange des römischen Reiches (476 n. Chr.) allmählich auch die Romanisierung aller norischen Alpenvölker.

Norische Jünglinge werden in die Legionen eingereiht und das Land durch Verbesserung der Straßen und Posten der Industrie mehr zugänglich gemacht. Die uralten tauriskischen Gold- und Salzbergwerke (und wohl auch Eisenwerke!) übergehen unter römischer Verwaltung in den römischen Staatsschatz.

Schon aus diesen wenigen Thatsachen, insbesonders aus der schnellen Ausbreitung der römischen Herrschaft über unsere Alpenlande bis an den Donau-Limes, dem letzten Bollwerke, welches den stets drohenden Einbruch germanischer Völker abzuhalten bestimmt war, müssen wir schließen, dass alle unsere norischen Völkerstämme auf einer verhältnismäßig hohen Stufe der Bildung standen, die jedoch von den Römern, wenn nicht todtgeschwiegen, wenigstens gering geschätzt wurde, und dass diese Völker mehr zu leisten imstande waren, als, auf ihren Bärenhäuten liegend, ihren Meth zu trinken!

Es wäre für die Römer unmöglich gewesen, sich in verhältnismäßig so kurzer Zeit über diese Länder Noricums zu verbreiten, und selbe durch Furcht an sich zu fesseln, wenn dieselben in diesem Lande nicht schon Wege des Handels und der Industrie vorgefunden hätten, welche ihnen gestatteten, ihre Legionen mit gewohnter Energie und Schnelligkeit in die fernsten Thäler zu werfen. In der That finden wir allerwärts schon Städte mit keltischen Namen. Carnuntum bei Petronell, Comagene, Trigisamo, Namare, Arelape, Ovilabis, Tergelope, Laureacum Matucajum, Noreja, Surontium, Stiriate, Gabromagis, Vocario, Stanacum, Bojodurum, Lentium; Bojodurum war eine Stadt der keltischen Bojer, Carnuntum ein Hauptstapelplatz für den aus dem baltischen Meere geführten Bernstein, jenes köstlichen Schmuckes der Alten, welchen die Poesie aus den Thränen des Phaëton formte, jenes Schmuckes, welcher die Energie und den Handel der ältesten Nationen in Bewegung setzte!

Und diese große Bernsteinstraße gieng nach Zinken von Innsbruck aus rechts über Lofer, Reichenhall, Berchtesgaden, Hallein, Golling, Abtenau, Gosau, Hallstatt, Liezen, Gaishorn, Leoben und weiter durch das Mürzthal nach Carnuntum an der Donau, dem Hauptstapelplatz für Bernstein, an der Grenze Noricums und Panoniens.

Diese Straße berührte also Hallein, wo sich ebenfalls ein prähistorischer Salzberg befand, und unser Hallstatt!

Es ist ein Grundsatz der prähistorischen Wissenschaft, welcher lautet: „Alle Cultur gieng von den Metallen aus!“

Gewiss mit demselben Rechte können wir behaupten:

„Nicht minder waren auch die Salzstätten die ersten Centren der Cultur, jene Stätten, um welche wegen der für den Menschen unentbehrlichen Würze die heißesten Kämpfe geführt wurden (Kampf der Katten).“

Sollten wir also zweifeln an dem großen culturellen Einfluss, welchen unser altes Hallstatt auf den Handel und die Industrie der Alpenvölker gehabt hat, wenn wir an dieser Stätte in den Grabesresten auffallenden Reichthum an Schmuck, Waffen und dem damals überaus wertvollen Bernstein finden, wenn wir erwägen, dass der Bernstein ein Handelsartikel aus weitester Ferne war, hingegen Schmuck und Waffen, die Geschmack und technische Fertigkeit verrathen, nach v. Sacken als einheimisches Fabricat anzusehen sind.

Wir wissen, dass Ovilabis (Wels) ein bedeutender Handelspunkt für das Salz, Laureacum eine bedeutende Waffenfabrik für norisches Eisen war, wir wissen, dass sich bergmännischer Geist schon vor unserer Zeitrechnung in der ganzen Alpenkette regte, Handel und Industrie mit Bernstein, Schmuckgegenständen, Waffen, Eisen, Salz gegen die Erzeugnisse des Südens und Nordens sich überall hin verbreiteten, bis zur Zeit der Völkerwanderung um 400 n. Chr., wo die großen Verwüstungen unserer Ufer Noricums stattfanden, an unserem Donaustrande um die Weltherrschaft gerungen wurde und dieses Noricum dem Einbruche aller nach Süden drängenden Völker preisgegeben ward.

Seit dieser Zeit verschwinden auch die Denkmale unseres Hallstatt, aber sein alter Cultureinfluss wirkte dennoch fort!

Allmählich tauchen jedoch die anderen Hallstätten (Salzstätten) in den folgenden Jahrhunderten urkundlich wieder hervor, so:

Reichenhall (582 n. Chr.)
Michel Hallbach am hinteren Sandling (777)
Hall in Tirol (740)
Admont (844)
Hallein (980)
Aussee (1147)
Berchtesgaden (1122)
Hallstatt (1311).

Von diesen allen wissen wir sicher, dass nur Hallstatt, Hallein und Reichenhall prähistorische, also vorchristliche Salzstätten waren, und es zeigt sich, dass Reichenhall zuerst aus den Wirren der Völkerwanderung nach der Zerstörung von Juvavum (477) heraustritt, obwohl es als Durchgangspunkt jener Völker gewiss am meisten zu leiden hatte.

Aber hier befanden sich eben die geheiligten, ewig sprudelnden Soolquellen, welche nicht so leicht wie die Salzberge zerstört werden konnten, welche letztere erst allmählich wieder eröffnet werden mussten.

Die Wiedereröffnung unseres Hallstatts fällt urkundlich erst um 800 Jahre später, als die Völkerwanderung.

Ob während dieses Zeitraumes Quellsoole versotten wurde, wissen wir nicht. Höchst wahrscheinlich trat aber um das Jahr (600) n. Chr. der nahe gelegene Salzbergbau am Michel Hallbach am hinteren Sandling an Stelle von Hallstatt, denn um das Jahr (777) n. Chr. gab Herzog Tassilo der Agilolfinger dem Kloster Kremsmünster „unum hominem salem coquentem ex salina vero majori", „einen Salzsieder aus der großen Saline."

Man glaubte bis in die neuere Zeit, dass sich diese Urkunde nur auf die große Saline Hallstatt beziehen könne, dies ist jedoch ein Irrthum.

Nachdem das Wort „michel" in jener Zeit die Bedeutung „groß" hatte und diese Bedeutung im 12. Jahrhundert aus dem Sprachgebrauche austritt, so ist kein Zweifel, dass auch der noch heute bestehende, aber nun bereits lange aufgelassene Michel Hallbach-Bergbau, dessen Soole bis nach St. Agatha hinabgeleitet wurde, damit gemeint ist.

Der traditionell fortlebende und gleichsam verschwundene alte Bergbau von Hallstatt lebte in dem Michel Hallbach wieder

auf. Die nächste Folge war die Beschürfung des hinteren Sandlings am Michel Hallbach, dem westlich gelegenen, aber armen Ausbiss des Ausseer Salzlagers, und somit die weitere Veranlassung zur Beschürfung und zur Eröffnung des Ausseer Salzberges am vorderen Sandling von Alt-Aussee, urkundlich (1147), wahrscheinlich aber auch schon früher. Das Culturelement des uralten Hallstatt wirkte fort!

Heute, wo wir gewohnt sind, alle Errungenschaften der Wissenschaften als eine selbstverständliche Gabe hinzunehmen, sind wir kaum fähig, uns über die Bildungsdifferenz damaliger Völkerschaften ein klares Urtheil zu bilden.

Aber nehmen wir dieses uns erhaltene Stück Heidengebirge mit seinen durch Bronzehacken gespaltenen Holzspänen, welche die Pfade des keltischen Bergmannes beleuchteten, vergleichen wir das Licht dieser Späne hier mit dem elektrischen Licht, erwägen wir, dass die elektrischen Kräfte durch die von den heutigen Bergmännern gebändigten Wildwasser alle Räume unserer Salzberge beleuchten, fördern, ventilieren und Maschinen in Bewegung setzen, und dass alle diese Erscheinungen selbst dem gemeinen Bergmanne geläufig sind, fügen wir bei, dass in jenen, mit einer spärlichen Humusdecke bekleideten Alpenländern noch heute ein betriebsames intelligentes Volk wohnt, so müssen wir zugeben, dass für jene Alpenvölker und ihre heutigen Nachkommen der alte Salzberg von Hallstatt stets eine Stätte der Cultur war.

Und nun gestatten Sie mir, zum Schlusse noch ein paar Worte meinem Vortrage anzuhängen, welche sich folgerichtig aus ihm von selbst ergeben.

Wir sind heute in der glücklichen Lage, die Mühsale der Menschheit vor 2400 Jahren unter dem Abglanz des herrlichen, uns von der Wissenschaft gespendeten elektrischen Lichtes zu beschauen.

Wenden wir unseren Blick um abermals 2400 Jahre in die ferne Zukunft. Welches Licht wird dann die Menschheit beglücken?

Ich glaube kaum, dass es gesteigert und von einer ähnlichen Natur sein wird, denn das menschliche Auge würde es kaum ertragen.

Aber einem anderen Lichte werden unsere Sinne in erhöhtem Maße angepasst sein, dem erhöhten Abglanz alles Schönen, der Kunst, der Poesie und Wissenschaft, jener Trias des Geistes und Gemüthes, welche bestimmt ist, die Menschheit in immer höhere Sphären des Glückes und des materiellen Wohlstandes zu bringen.

Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora.

Von

Prof. Dr. Karl Fritsch.

I. Die in Steiermark wachsenden Arten der Gattung Koeleria.

1. Koeleria gracilis Pers.

Maly[1] kannte aus Steiermark nur Koeleria cristata (L.) Pers., welche ja auch nach der damaligen Auffassung Koeleria gracilis Pers. umfasste. Neilreich[2] unterschied für Niederösterreich zwei Varietäten der Koeleria cristata, die er als α minor und β major bezeichnete. Murmann[3], der den in Steiermark wachsenden „Glumaceen" seine besondere Aufmerksamkeit zuwendete, betrachtete diese Neilreich'schen Varietäten nur als Standortsformen: „nach Maßgabe des mehr oder minder schattigen Standortes größer oder kleiner, die var. minor und major Neilr. darstellend".

Später machte Hackel[4] darauf aufmerksam, dass nur die var. major Neilr. die echte Koeleria cristata (L.) Pers. darstellt, während Neilreich's var. minor schon von Persoon[5] als eigene Art unter dem Namen Koeleria gracilis beschrieben worden war. Er lässt dabei die Frage offen, ob letztere als eigene Art aufzufassen sei oder nicht, betont aber, dass in Niederösterreich die beiden Formen strenge getrennt sind. Letzteres kann ich nur bestätigen, da ich beide sehr oft an

[1] Maly, Flora von Steiermark, S. 28 (1868).

[2] Neilreich, Flora von Niederösterreich, S. 53 (1858).

[3] Murmann, Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark, S. 19 (1874).

[4] In Halácsy und Braun, Nachträge zur Flora von Niederösterreich, S. 20 (1882).

[5] Persoon, Synopsis plantarum I., S. 97 (1805).

verschiedenen Standorten in Niederösterreich beobachten konnte. Koeleria gracilis Pers. ist besonders häufig auf den trockenen warmen Kalkbergen des südlichen Wiener Beckens, wächst aber auch auf sandigem Boden in der Ebene des Marchfeldes (wo auch die viel seltenere K. glauca (Schk.) DC. vorkommt). Koeleria cristata (L.) Pers. zieht dagegen feuchtere Gebiete vor; man findet sie besonders häufig auf Bergwiesen des Wienthales. In den neuesten niederösterreichischen Floren von Beck[1] und von Halácsy[2] wird Koeleria gracilis Pers. als Varietät zu Koeleria cristata gezogen. Die bei Neilreich und Beck sich findende Angabe, dass Koeleria cristata „minder häufig" sei als K. gracilis, dürfte wohl nur für die wärmeren Theile Niederösterreichs Geltung haben, kaum für die Voralpen. Auch der Angabe Halácsy's, dass K. gracilis „mit der Grundform" vorkomme, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht beipflichten, da ich die beiden Pflanzen in der Regel strenge getrennt angetroffen habe.

Die Frage, ob Koeleria gracilis Pers. als selbständige Art oder als Unterart der Koeleria cristata (L.) Pers. aufzufassen sei, will ich hier als nebensächlich nicht weiter erörtern; nur das eine möchte ich hervorheben, dass sie sicher mehr ist, als eine bloße Standortsform. In den Voralpen Salzburgs habe ich stets nur Koeleria cristata beobachtet, die dort auch an den sonnigsten Standorten nicht die geringste Neigung zeigt, den Charakter der K. gracilis anzunehmen.

Wie steht es nun mit der Verbreitung der beiden Formen in Steiermark? Als ich meine Excursionsflora herausgab, kannte ich die steiermärkische Flora nicht näher aus eigener Anschauung, und auf die vage Angabe Murmann's hin, die oben erwähnt wurde, wagte ich nicht, das Vorkommen der Koeleria gracilis in Steiermark zu behaupten. Infolge dessen sagte ich in einer Anmerkung, die Verbreitung der Koeleria gracilis Pers. wäre noch genauer festzustellen.

Als ich nach meiner Übersiedlung nach Graz die warmen Kalkberge der hiesigen Umgebung (St. Veit, Gösting,

[1] Beck, Flora von Niederösterreich I., S. 79 (1890).

[2] Halácsy, Flora von Niederösterreich, S. 563 (1896).

Straßgang u. s. w.) besuchte, war ich von der großen Übereinstimmung der Flora dieser Berge mit jener der Kalkberge des Wiener Beckens sehr überrascht. Es fehlt zwar hier die dort so charakteristische Schwarzföhre (sie wird durch Pinus silvestris L. vertreten) und gar manches der pannonischen Elemente der Wiener Flora, aber im ganzen erinnert die Vegetation doch sehr an die mir wohlbekannte um Perchtoldsdorf, Mödling, Baden und Vöslau in Niederösterreich. Hier war unbedingt auch das Vorkommen von Koeleria gracilis zu erwarten, und in der That fand ich sie schon beim ersten Besuch des Jungfernsprunges bei Gösting. Von demselben Standorte brachte sie mir später Herr Münster.

Die Durchsicht des steiermärkischen Landesherbars im Joanneum ergab noch einen zweiten, aber vorläufig noch etwas zweifelhaften Standort der Koeleria gracilis Pers. Es findet sich nämlich dort ein Bogen mit der Etikette: „Koeleria laxa. Steinige Anhöhe beim Himmelreich nordwestlich von Maria-Trost. Fr. Verbniak.“ Auf dem Bogen klebt aber neben einem Exemplar der Koeleria gracilis ein solches der K. cristata mit sehr lockerer Rispe, so dass es unsicher erscheint, welche der beiden, bezw. ob beide von dem auf der Etikette genannten Standort stammen.

Die echte Koeleria cristata fand ich selbst auf Bergwiesen am Fuße des Plabutsch bei Gösting, also ganz nahe dem Standorte der K. gracilis, aber von ihr scharf gesondert. Im Landesherbar liegt sie vom Grazer Schlossberge (leg. Maly). Herr Fest sandte sie aus Murau ein, wo er sie in einer Seehöhe von 900 *m* auf Schieferboden sammelte. — Mehr kann ich gegenwärtig über die Verbreitung der beiden besprochenen Arten nicht angeben, vermuthe aber, dass in den präalpinen Landestheilen nur K. cristata vorkommt, während K. gracilis hauptsächlich auf wärmeren Kalkbergen zu suchen sein dürfte.

2. Koeleria Carniolica Kern.

Bei der Durchsicht des steiermärkischen Landesherbariums im Joanneum stieß ich auf eine sehr interessante Koeleria. Sie hatte die Etikette: „Koeleria hirsuta. Sulzbacher Gebirge. Franz Verbniak.“ Die Bestimmung war aber bereits durch

den besten unserer Gramineenkenner, E. Hackel, corrigiert und in Koeleria Carniolica Kern. geändert. Obschon der Name des Bestimmers für die Richtigkeit dieser Rectification volle Gewähr leistet, verglich ich doch die von A. Kerner gegebene Original-Diagnose[1] seiner Koeleria Carniolica und fand vollständige Übereinstimmung derselben mit den Merkmalen der vorliegenden Pflanze. Nur die Thatsache, dass die Blattscheiden dicht mit kurzen, abwärts gerichteten Haaren bekleidet sind, erwähnt Kerner nicht, ja man könnte aus der Angabe: „Folia .... glabra", die sich offenbar nur auf die Blattlamina bezieht, sogar das Gegentheil schließen.

Koeleria Carniolica Kern. nimmt eine Mittelstellung zwischen Koeleria cristata (L.) Pers. und K. hirsuta Gaud. ein; sie hat die grannenlosen Deckspelzen des ersteren, aber die beborsteten Spelzen der letzteren. Das von Kerner hervorgehobene Merkmal der filzigen Halmspitze hat weniger Bedeutung, da es auch nicht selten bei K. cristata vorkommt. Kerner kannte K. Carniolica vom Krainer Schneeberg, aus den Steiner Alpen und aus den Kärntner und Südtiroler Kalkalpen. Hienach ist das Vorkommen der Pflanze in den Sulzbacher Bergen Untersteiermarks pflanzengeographisch durchaus nicht überraschend.

3. Die Unterschiede der drei in Steiermark wachsenden Koeleria-Arten.

Zum Schlusse seien nun noch für den praktischen Gebrauch die wichtigeren Unterschiede der drei in Steiermark vorkommenden Arten der Gattung Koeleria hier zusammengestellt.

1. Koeleria gracilis Pers. Halme meist niedrig, 2—4 *dm* hoch, dünn und zart, kahl oder oben sehr fein flaumig. Blätter schmal, oft eingerollt, dicht kurzhaarig, seltener kahl oder fast kahl. Rispe 3—6 *cm* lang, gedrungen, seltener locker, mit fein flaumigen Ästchen. Ährchen äußerst fein flaumig, mit freiem Auge kahl erscheinend. Deckspelzen 3—4 *mm* lang. — Vorkommen: Jungfernsprung bei Gösting nächst Graz;

[1] „Österr. botan. Zeitschrift" 1867, S. 7.

wahrscheinlich auch sonst an warmen, sonnigen, felsigen oder sandigen Stellen Mittel- und Untersteiermarks.

2. Koeleria cristata (L.) Pers. Halme höher, meist 6—10 *dm* hoch, kräftiger, unter der Rispe mehr oder weniger fein flaumig, manchmal fast filzig-kurzzottig. Blätter breiter, flach, auf der Fläche kahl oder zerstreut behaart, am Rande in der Regel lang gewimpert. Rispe 8—15 *cm* lang, meist unterbrochen, mit kurzzottig-filzigen oder doch dicht flaumigen Ästchen. Ährchen mehr oder weniger dicht feinflaumig, aber ohne längere abstehende Haare. Deckspelzen 6—7 *mm* lang. — Vorkommen: Wahrscheinlich im ganzen Lande verbreitet; bisher mit Sicherheit für Murau und für die Umgebung von Graz nachgewiesen.

3. Koeleria Carniolica Kern.[1] Halm 5 *dm* hoch, ziemlich kräftig, unter der Rispe kurzzottig-filzig. Blätter flach, mit Ausnahme der Scheiden kahl. Rispe 75 *mm* lang, gedrungen, nur unten etwas unterbrochen, mit filzigen Ästchen. Ährchen sehr feinflaumig und außerdem mit längeren abstehenden Haaren besetzt. Deckspelzen ca. 6 *mm* lang. — Vorkommen: Sulzbacher Alpen.

[1] Die Diagnose ist nach dem einzigen mir vorliegenden steiermärkischen Exemplar entworfen.

Büchsen zur Versendung infectiöser Substanzen.

Von

Rudolf Klemensiewicz.

(Mit einem Holzschnitt im Text.)

Als im Jahre 1893 die Gefahr der Einschleppung der Cholera asiatica für unser Kronland drohte, habe ich als bacteriologischer Sachverständiger der k. k. steiermärk. Statthalterei, für den Zweck der Zustellung der Untersuchungsobjecte besondere Büchsen anfertigen lassen.

Da sich diese Einrichtung seither bewährt hat und eine Beschreibung derselben bisher nur in dem Organ des k. k. Obersten Sanitätsrathes[1] ohne mein Zuthun, auf amtlichem Wege erfolgt ist, so erachte ich es nicht für überflüssig, hier einen kurzen Bericht über diese Einrichtung und die Gründe ihrer Einführung zu geben.

Bei Auftreten der ersten choleraverdächtigen Fälle musste das Materiale, welches zur Untersuchung dient, häufig genug per Post an den bacteriologischen Sachverständigen zugestellt werden.

Nicht selten war nun die Art der Verpackung eine derart unzweckmäßige und unvollkommene, dass der Postbote mit einem von Choleramateriale triefenden Pakete[2] im Laboratorium erschien. Es ist zu verwundern, dass auf diesem Wege keine Weiterverbreitung der Epidemie zustande kam. Thatsächlich wurde aber die oberste politische Behörde durch diese Vorfälle veranlasst, die Versendung solchen Materiales durch

[1] „Das österreichische Sanitätswesen." V. Jahrg. Nr. 33. Wien, 17. August 1893.

[2] Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Ob.-S.-R. Hofrathes M. Gruber.

amtlichen Erlass zu untersagen. Das war nun auch wieder über das Ziel geschossen. Durch den Erlass wurde nämlich bestimmt, dass sich der bacteriologische Sachverständige sofort an Ort und Stelle zu begeben hat. Abgesehen davon, dass eine solche Verordnung nicht unter allen Umständen ausführbar ist, wird auch der Erfolg der Untersuchung durch eine solche Maßregel in Frage gestellt werden können.

Es kommt nämlich sehr viel darauf an, dass das Untersuchungsmateriale möglichst bald nach dem Tode der Leiche entnommen wird, und ist es daher durchaus nicht gleichgiltig, ob der choleraverdächtige Cadaver längere Zeit liegen bleibt.

Um solchen Unzukömmlichkeiten vorzubeugen, wurde für Steiermark eine Reihe von Einrichtungen getroffen, welche, wie ich mit Genugthuung bemerkte, nun auch vom h. Ministerium des Innern und im obersten Sanitätsrathe Nachahmung finden.

So wurden damals, auf meine Anregung hin, bacteriologische Curse für sämmtliche k. k. Bezirksärzte Steiermarks in meinem Institute abgehalten.

Diese Curse bezweckten die Unterweisung der Herren Amtsärzte in der Anfertigung der für die Choleradiagnose wichtigsten Präparate und Culturanlagen, sowie in der Entnahme und Einsendung des Materiales.

Damals, wo das bacteriologische Studium noch nicht so eifrig wie heutzutage an den medicinischen Facultäten von Ärzten und Studierenden betrieben wurde, bewährte sich diese Einrichtung ganz vortrefflich.

Ich erwähne nur einen Fall, der dank der geringen Ausbreitung, welche damals die Choleraepidemie erlangte, vereinzelt blieb.[1] In diesem Falle, welcher einen aus Ungarn flüchtigen italienischen Bahnarbeiter betraf, wurde bald nach dem in Cilli erfolgten Tode durch Herrn Dr. Kutschera der Gelatineplattenguss und das mikroskopische Ausstrichpräparat angefertigt. Diese Präparate wurden sammt anderem Unter-

[1] Mehrere andere positive Fälle, deren einer in Sabofzen bei Marburg, wurden ohne Beihilfe des k. k. Bezirksarztes bacteriologisch theils an Ort und Stelle, theils im Laboratorium festgestellt. Noch andere Fälle (in Kärnten) ergaben ein negatives Resultat.

suchungsmateriale nach Graz in mein Laboratorium gebracht, wohin ich telegraphisch vom Sommeraufenthalte (Grundlsee) berufen worden war. Ich und die Sendung aus Cilli trafen nahezu gleichzeitig in Graz ein (nachts) und es wurde sofort an die Verarbeitung des Materiales geschritten. Schon nach Ablauf von 36 Stunden nach dem Tode konnte der Behörde bekannt gegeben werden, dass es sich thatsächlich um einen Fall von echter Cholera asiatica handle. Die aus dem Falle gezüchteten Culturen wurden lange Zeit im Laboratorium cultiviert und erwiesen sich durch Jahre hindurch als vollvirulente Choleravibrionen.[1]

[1] Anmerkung. Der Bericht des Falles aus dem „Österreichischen Sanitätswesen", 5. Jahrgang, Nr. 33, pag. 299, lautet folgendermaßen: „Eine große Gefahr der Einschleppung der Cholera nicht bloß nach Galizien, sondern auch nach anderen Verwaltungsgebieten lag in der Flucht ganzer Arbeitertrupps aus Körösmezö in Ungarn. Das kgl. ungar. Ministerium des Innern verfügte die Überwachung dieser Arbeiter, welche erst nach vorausgegangener Untersuchung und mit reiner Wäsche und Kleidung die Reise antreten durften und in abgesonderten Wagen auf den Eisenbahnen befördert wurden. Das k. k. Ministerium des Innern ordnete, als es von der Flucht der Arbeiter Kenntnis erhielt, die strengste Überwachung dieser Provenienzen aus Ungarn an und ergiengen von Seite des k. k. Handelsministeriums diesbezügliche Weisungen an die betreffenden Eisenbahnverwaltungen.

Bisher wurde unter diesen, aus Ungarn zurückkehrenden Arbeitern nur ein choleraverdächtiger Fall, welcher sich bei der bacteriologischen Untersuchung als Fall von Cholera asiatica erwies, constatiert.

Am 8. August kam aus dem Marmaroser Comitate ein Transport von 210 italienischen Arbeitern, welche von Budapest über Polstrau, Pragerhof, Steinbrück nach Cormons reisten. Diese Arbeiter waren in Ungarn in separaten Waggons untergebracht und denselben ein eigener Conducteur beigegeben worden. In St. Georgen (zwei Stationen vor Cilli) zeigte einer dieser Arbeiter Krankheitserscheinungen und wurde daher in das Epidemiespital in Cilli überbracht, wo er unter choleraverdächtigen Erscheinungen starb.

Die sanitätspolizeiliche Obduction ergab acute Gastroenteritis als Todesursache und dringenden Verdacht auf Cholera asiatica, welcher durch die darauffolgende, vom Sanitätsrathe Prof. Dr. Klemensiewicz in Graz vorgenommene bacteriologische Untersuchung bestätigt wurde.

Bei der Obduction (9. August, vormittags) waren ein circa 10 *cm* langes Stück des Dünndarmes in der Nähe der Ileocoecal-Klappe nach vorausgegangener doppelter Unterbindung der Leiche entnommen und unter entsprechenden Cautelen in einem Glase verwahrt, ferner Culturproben in Eprouvetten und Petri'schen Schalen, sowie Ausstrichpräparate auf Deckgläschen und Objectträgern angefertigt worden.

Wenn durch diesen Fall der Beweis erbracht war, dass eine möglichst rasche Verarbeitung des Untersuchungsmateriales

---

Aus dem von Prof. Klemensiewicz erstatteten Berichte ist Folgendes entnommen:

1. Ausstrichpräparate: wenig Kommabacillen, viele Spirillen feinster Art, sehr viele andere Bacterienarten. Mikroskopische Präparate zur Stellung der Diagnose nicht verwertbar.

2. Gelatineplatten, vier Serien: Serie *A* in Cilli gegossen, Serie *B* zehn Stunden später von dem Inhalte des erwähnten Darmstückes in Graz gegossen.

Jede Serie zeigte am 10. August, d. i. 22 Stunden nach dem ersten und 12 Stunden nach dem zweiten Gusse glasscherbenförmige Colonien, und zwar Serie *A* sehr viele und nur wenige oberflächliche Colonien, Serie *B* ziemlich viele glasscherbenförmige, aber mehr Fäulnisbacterien. Verhältnis der Menge der glasscherbenförmigen Colonien in *A* zu denen in *B* etwa wie 4: 1.

2. *a)* Abimpfungen auf Gelatine (stark alkalisch und neutral) Bouillon, Peptonwasser, Agar.

2. *b)* Ausstrichpräparate ergaben sehr viele Kommas in den glasscherbenförmigen Colonien, wenige andere Bacterienarten.

2. *c)* Abklätsche charakteristische Anordnung und schwache Färbung gegenüber nebenliegenden anderen Bacterienarten.

3. Peptonwasserculturen, am 9. August, abends angelegt (große Menge Flüssigkeit, wenig Material), ergaben bis 10. August nachmittags wenig „Anreicherung" mit Kommas, keine Hautbildung, aber „Indolreaction".

4. Am 11. August Thierversuch — crepiert nach 20 Stunden (1 cm^3 Aufschwemmung).

4. 24stündiger Agarcultur in Bouillon. Section: mäßige Peritonitis, viel schwach getrübtes Exsudat, nirgends Adhäsion, mikroskopischer Befund im Exsudat: nur Kommabacillen in größter Menge.

5. Am 11. August Geisselfärbung. Ein langer, stark geschlängelter Geisselfaden. Hängender Tropfen, schwache Bewegung.

6. Stichculturen zeigten am 11. August sehr langsame Verflüssigung, je nach dem Grade der Alkalescenz der Gelatine ist dieselbe verschieden. In neutraler Gelatine ist auch am 12. August erst der Beginn der Luftblasenbildung zu sehen.

Das Gutachten lautete: „Im Darminhalte der Leiche des A. wurde der Kommabacillus R. Koch gefunden. Die Varietät ist klein, hat wenig Neigung zur Spirillenbildung, verflüssigt langsam und ist nicht so lebhaft beweglich als R. Koch es zuerst beschrieb. Die Art ist sehr giftig für Meerschweinchen. Die Plattencultur ist äußerst charakteristisch glasscherbenförmig, geradezu typisch, aber nur auf neutraler Gelatine. Aus dem Versuche war schon am 10. August ersichtlich, dass man es mit dem Bacillus R. Koch = Vibrio der Cholera asiatica zu thun habe. Durch die

unter allen Umständen anzustreben ist, so zeigte sich doch auch das in den Büchsen verschickte Materiale noch vollkommen brauchbar und ergab reichlich Gelegenheit zur Feststellung der Diagnose. Ich hebe dies ausdrücklich hervor, denn wenn auch aus dem Berichte zu entnehmen ist, dass in den unmittelbar bei der Section gegossenen Platten etwa viermal mehr Vibrionencolonien angiengen, als in den in Graz verfertigten, so hängt das begreiflicherweise nicht ausschließlich vom Gehalte an Fäulnisbacterien, sondern auch von der Menge des verimpften Materiales ab. — Ich will hier nur erwähnen, dass ich einigemale Gelegenheit hatte, solche Untersuchungen zu machen, bei denen im mikroskopischen Ausstriche überhaupt keine Vibrionen mit Sicherheit nachweisbar waren, während auf der Platte nach Ablauf von 24 Stunden fast ausschließlich Vibrionenculturen ausgewachsen waren. Offenbar handelt es sich also hier nicht um die Beimengung beliebiger Bacterienarten, sondern solcher, welche ebensogut wo nicht besser als die Vibrionen auf der Gelatine zu gedeihen vermögen.

Für alle Fälle bleibt also die Untersuchung des ursprünglichen Materiales in dem mit allen Hilfsmitteln ausgestatteten Laboratorium unerlässlich.

Daher ist der Transport des infectiösen Materiales über weitere Strecken eine dringende Nothwendigkeit.

Dies gilt nicht nur für die bacteriologische Choleradiagnose, sondern für alle Krankheiten, für welche eine solche Diagnose mit Aussicht auf Erfolg durchführbar ist.

Um nun die eingangs erwähnten Unzukömmlichkeiten beim Transporte infectiöser Substanzen zu vermeiden, habe ich Büchsen anfertigen lassen, welche die Gefäße, in denen das Material verschickt wird, gegen Bruch sichern und eine Verbreitung der Infectionskeime während des Transportes unmöglich machen.

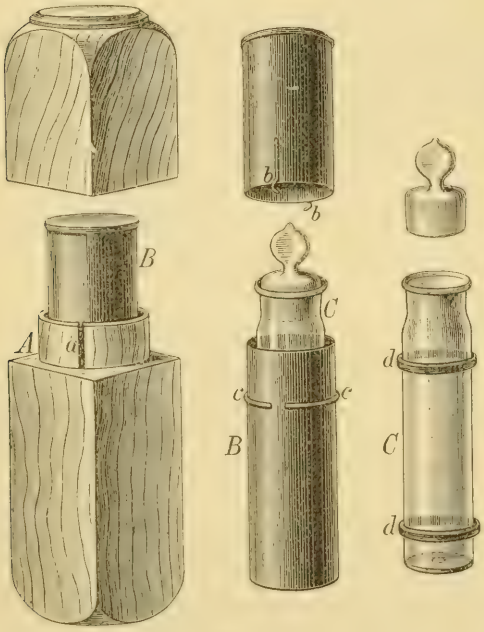
Der beigegebene Holzschnitt erläutert die Einrichtung einer solchen Transportbüchse.

---

fortgesetzten Versuche wurde diese Anschauung vollständig bestätigt. Der choleraverdächtige Fall muss deshalb als ein Fall von Cholera asiatica bezeichnet werden."

Die Holzbüchse *A* enthält eine mit Bajonnettverschluss versehene Blechkapsel *B*, welche genau in die Bohrung der Holzbüchse passt.

In die Blechkapsel *B* passt ein sterilisierbares, nach Art der Wägefläschchen für chemische Analysen aus gut gekühltem Glase hergestelltes Glasgefäß *C*. Um dieses Gefäß *C* gegen Bruch zu sichern, wird es durch zwei Kautschuckringe *d* und durch zwei Wattebäusche, welche in der Blechbüchse am Boden und Deckel eingebracht werden, gegen Bruch gesichert. Das Glasgefäß ist mit einem gut eingeriebenen Glasstopfen versehen, der eventuell durch Pippenspeise vollkommen dicht eingedreht werden kann. Um Bewegungen der Blechkapsel innerhalb der Holzbüchse zu vermeiden, ist am Halse des unteren Theiles der Holzbüchse bei *a* ein Schlitz angebracht. In diesen Schlitz passen die ausgebauchten stumpfen Bügel des Bajonnettverschlusses der Blechbüchse, welche mit *b* bezeichnet sind.



Derartige Transportbüchsen habe ich in verschiedenen Größen anfertigen lassen. Für die Choleradiagnose genügt ein Glasgefäß mit circa 50 cm^3 Inhalt.[1]

[1] Die Büchsen sind durch den Glasbläser Gustav Eger in Graz (Halbärthgasse-Zinzendorfgasse) in drei verschiedenen Größen zu 50, 100 und 500 cm^3 Inhalt des Glasgefäßes zu beziehen. Er fertigt auf Bestellung soche beliebiger Größe an.

Wenn das infectiöse Materiale in entsprechender Weise in das Glasgefäß eingebracht und die Büchse verschlossen ist, wird diese in Werg verpackt und mit einer Hülle von Wachstuch versehen. — In dieser Verpackung sind nach dem h. a. Erlasse vom 18. Juli 1887, Z. 14.671, die Büchsen unter der Bezeichnung: „Mikroskopische Präparate; im amtlichen Auftrage" zur Versendung auf dem gewöhnlichen Fahrpostwege zulässig.

Mit solchen Büchsen wurden seinerzeit die k. k. Bezirkshauptmannschaften von Steiermark versehen.[1] Seither sind diese Büchsen, wie ich höre, schon ziemlich allgemein verbreitet.

Infectiöse Substanzen sehr verschiedener Provenienz wurden mir seither mit diesen Büchsen vielfältig zugeschickt und es hat sich niemals ein Übelstand ergeben. Um das zu

---

[1] „Erlass der k. k. steiermärkischen Statthalterei vom 31. Juli 1893, Z. 19.791, an alle Unterbehörden, betreffend die zur Einsendung von choleraverdächtigen Untersuchungsobjecten zu verwendenden Versandtbüchsen.

Der bacteriologische Sachverständige, k. k. Sanitätsrath und Universitätsprofessor Dr. Rudolf Klemensiewicz, hat in Anbetracht, dass der Erfolg der bacteriologischen Choleradiagnose sehr in Frage gestellt wird, wenn die Entnahme des Materiales aus der Leiche später als 12 Stunden post mortem erfolgt, Versandtbüchsen für choleraverdächtige Substanzen anfertigen lassen, von welchen der k. k. Bezirkshauptmannschaft im Anschlusse vorläufig ein Exemplar zum Amtsgebrauche zugefertigt wird.

Sollte nun, was für die meisten Fälle zutreffen wird, bei einem choleraverdächtigen Todesfalle das rechtzeitige Eintreffen des bacteriologischen Fachmannes nicht möglich erscheinen, so ist die Section der Leiche möglichst bald nach sicher constatiertem Tode durch den Amtsarzt vorzunehmen und ein Stück Darmschlinge sammt Contenten, eventuell nur Darminhalt von der Wand des Dünndarmes in der Nähe der Ileocoecalklappe, möglichst sorgfältig in größerer Menge abgeschabt, in das sterilisierte Glas der Versandtbüchse, welches vor dem Gebrauche nicht geöffnet werden darf, einzubringen, das Glas durch den mit Vaselin gefetteten Stopfen zu verschließen und mit einer Blase zu verbinden.

Die unter den nöthigen antibacteriellen Vorsichtsmaßregeln in einer Hülle von Werg und Wachstuch verpackte Büchse ist . . . . an das Institut für allgemeine und experimentale Pathologie an der Universität in Graz einzusenden und von der Absendung . . . Bericht zu erstatten." (Aus: „Österr. Sanitätswesen", V. Jahrgang, Nr. 33, p. 294.)

erreichen, ist nur eine gewisse Sorgfalt bei der Verpackung nöthig.

Ich erfülle die angenehme Pflicht, dem Herrn Redacteur der „Mittheilungen“ unseres Vereines, Herrn Professor Cornelius Doelter, für sein freundliches Entgegenkommen meinen besten Dank auszusprechen.

Über einige Erscheinungen und Leistungen des Blutstromes

nach einem Vortrage im naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark am 14. December 1902.

Von

Rudolf Klemensiewicz.

—

Das Blutgefäßsystem des Menschen und der höheren Thiere bildet ein in sich geschlossenes System von Röhren, in welchen das Blut strömt. Deshalb spricht man auch vom Kreislaufe des Blutes.

Geht man vom Herzen aus, so kann man beim Menschen, einen Kreislauf vom Herzen beginnend durch den ganzen Rumpf und Kopf zum Herzen zurückgehend, unterscheiden von einem Lungenkreislauf, welcher vom Herzen zu den Lungen und wieder zurück zum Herzen geht. Man nennt den einen auch den *großen* oder Körperkreislauf, den anderen den *kleinen* oder Lungenkreislauf. — Beide zusammen stellen erst den ganzen Kreislauf dar, da der große Kreislauf von der linken Kammer beginnend, in der rechten Vorkammer des Herzens endend, hier unmittelbar in den Lungenkreislauf übergeht, der im rechten Herzen da beginnt, wo der große Kreislauf endet. Der Lungenkreislauf dagegen endet im Herzen dort, wo der große Kreislauf beginnt.

Es ist Ihnen bekannt, dass das Blut welches durch die rastlose Thätigkeit des Herzens in einer kreisenden Bewegung erhalten wird, jene Stoffe enthält, welche für die Erhaltung der Lebensthätigkeit aller Organe nöthig sind. — Die Stoffe werden in den Organen verbraucht. Diese müssen also dem Blute neuerdings wieder zugeführt werden. — Die Zufuhr der Stoffe geschieht hauptsächlich durch die Nahrungsaufnahme, und was den Verbrauch an Sauerstoff anlangt, durch die Lungenathmung.

Für diesen Wechsel an Stoffen, welcher zwischen den Organen und dem Blute zustande kommt, ist von den verschiedenen Theilen des Blutgefäßsystems, hauptsächlich ein Theil desselben von fundamentaler Bedeutung.

Dieser Theil ist das Haargefäßsystem oder die Capillaren. Der Name deutet darauf hin, dass es haarfeine Gefäßröhrchen sind. Das Wesentliche des Haargefäßsystems liegt darin, dass es als ein feines netzförmiges System von Röhrchen die Organe durchzieht, von einer Seite her das Blut empfängt und gegen die andere Seite, gegen das Herz zu, das Blut wieder abgibt.

In den meisten Organen wird das Haargefäßsystem von den Arterien gespeist und gibt sein Blut an Venen wieder ab. Nur in der Leber wird alles vom Verdauungsapparate kommende Blut, also das Venenblut in das Haargefäßsystem dieses Organes aufgenommen, während der arterielle Zufluss im Vergleiche damit unbedeutend ist.

Wenn wir nun auch wissen, dass das Blut in einem in sich vollkommen geschlossenen Kreise von Röhren strömt, so ist damit noch nicht viel für eine Erkenntnis des Stoffaustausches gethan. Da wir wissen, dass das Röhrensystem an keiner Stelle seines Verlaufes eine directe Verbindung mit den Bestandtheilen der Organe hat, so können wir nur annehmen, dass die Versorgung der Organebestandtheile mit Nährmitteln durch das Blut, nur während des Stromlaufes durch die Wandungen der feinen Haargefäße hindurch, wird geschehen müssen.

Bevor wir auf diese Verhältnisse des Stoffaustausches im Gebiete der Haargefäße und auf die Kräfte welche ihn bewirken, zu sprechen kommen, will ich das Bild des Blutkreislaufes weiter ergänzen zu einem Bilde des gesammten Säftekreislaufes im thierischen Körper.

Ich habe früher bemerkt, dass Stoffe des Blutes in den Organen des Körpers verbraucht werden und deshalb wieder ersetzt werden müssen. Dieser Ersatz wird, soweit es nicht den Sauerstoff betrifft, durch die Verdauungsorgane besorgt.

Das Nährmateriale, welches vom Verdauungsapparate aufgenommen und verarbeitet wurde, wird durch eine besondere Bahn unmittelbar in das Blut übergeleitet.

Diese Bahn nimmt noch andere Körpersäfte auf, welche von allen Theilen der oberen und unteren Körperhälfte ihr zuströmen. — Die Zufuhr der aus den Organen abströmenden Säfte zum Blute geschieht durch ein besonderes System von Röhren.

Wir nennen die aus den Organen in eigenen, mit Klappen versehenen Canälen abströmende Flüssigkeit: Lymphe.

Die Lymphbahnen bilden eine wesentliche Ergänzung des gesammten Gefäßsystems. Eine der wichtigsten Adnexe des Lymphgefäßsystemes ist das Chylusgefäßsystem, welches das Nährmateriale aus dem Darme dem Blute zuführt.

Heute soll uns die Frage beschäftigen, in welcher Beziehung das Blut und die Lymphe zu einander stehen, eine Beziehung, welche von verschiedenen Gelehrten in verschiedener Weise erläutert wird.

Es ist unzweifelhaft, dass die Lymphe, welche aus den Organen abströmt, in letzter Linie vom Blute abstammen muss.

Das wird dadurch evident, dass das Blut die Organe durchströmt und die Lymphbildung vom Blutstrome in hohem Grade abhängig ist.

Immerhin ist das Blut doch nicht directe, sondern indirecte bei der Lymphbildung betheiligt.

Will man die Sache räumlich auffassen, so kann man sagen: Zwischen Blutbahn und Lymphbahn liegt das Gewebe der Organe.

Man muss sich vorstellen, dass die Blutbahn, und zwar jedes kleinste Stück eines Haargefäßes, allseitig von den Bestandtheilen der Organe umgeben ist. Diese den Blutgefäßen benachbarten Organtheile liegen den Capillaren meist nicht ganz dicht an, sondern es sind Spalträume zwischen den Wänden der Blutcapillaren und den Organtheilen vorhanden.

Diese die Blutcapillaren umgebenden Gewebelücken sind mit Flüssigkeit erfüllt. Wir nehmen ohne weiters an, dass diese Flüssigkeit aus dem Blute stamme. Außer diesen die Blutgefäße umgebenden Räumen ist jedes Organ noch von vielen Spalträumen durchzogen, welche untereinander in Verbindung stehen und ihren flüssigen Inhalt in die Lymphcanäle des Organes entleeren können.

Man kann diejenige Flüssigkeit, welche vom Blute stammend, im Capillargebiete die Gewebe durchrieselt, Transsudat nennen. In der That haben die Physiologen diese Bezeichnung eingebürgert, indem sie der, die Capillarwand durchdringenden Flüssigkeit den Namen: „Ernährungstranssudat" beilegten. Häufig wird Transsudat und Lymphe als identisch bezeichnet, das ist aber grundsätzlich falsch, da schon auf dem Wege einfacher Überlegung ermittelt werden kann, dass das Transsudat die Gewebe der Organe durchströmen muss, bevor es in die Lymphcanäle gelangt.

Wollten wir sehr streng logisch vorgehen, so müssten wir in folgender Weise unterscheiden:

1. Blut in den Capillaren.
2. Transsudat dicht außerhalb der Capillaren im Gewebe.
3. Gewebesaft, und zwar specifischer Antheil desselben in den Saftlücken des Gewebes.
4. Lymphe in den Lymphgefäßen.

In dieser Eintheilung wäre ein Bild gegeben, welches, vom Blute ausgehend, die Umwandlung der flüssigen Bestandtheile desselben in Lymphe darstellt.

Ich will nun einen Theil dieses Wissensgebietes, welches uns die Beziehungen des Blutkreislaufes zu den Geweben des Körpers erörtert, in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen.

Man sagt, das Blut liefert den Geweben die zum Wachsthum und zur Thätigkeit nöthigen Stoffe. Unter Gewebe sind hier alle Organe und insbesondere die anatomischen Elemente derselben zu verstehen.

Man nimmt an, dass die Stoffe, welche zum Leben der Organe nöthig sind, aus dem Blute aus- und in die Organe übertreten. — Die Organe haben nun eine sehr verschiedene Function und dementsprechend auch sehr verschiedenartige Bedürfnisse.

Ohneweiters ist es ersichtlich, dass der Verdauungstract seinen Zweck nur zu erfüllen vermag, wenn ihm vom Blute die für diesen Zweck dienlichen Substanzen zugeführt werden.

Ebenso verhält es sich mit den Muskeln, deren Zweck ein ganz anderer ist, ebenso verhält es sich mit dem Knochensystem, ebenso auch endlich mit dem Gehirn und anderen Organen. — Freilich in ganz allgemein naturwissenschaftlicher Form ausgedrückt, kann man sagen, dass die für das Leben der verschiedenen Organe nöthige Energie durch das Blut in Form von Nährmateriale zugeführt werde. — Aber es ist ohne weiters ersichtlich, dass verschiedene Organe entsprechend ihrer verschiedenen Thätigkeit in dieser Beziehung sehr divergente Anforderungen an das Blut stellen müssen. — Divergent nicht nur in Bezug auf die Menge der zu liefernden Stoffe, sondern auch divergent hinsichtlich der Art derselben.

Es widerspricht nun allen Erfahrungen, die man bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen thierischer und pflanzlicher Lebewesen gemacht hat, anzunehmen, dass allen Organen durch das Blut die gleichen Substanzen zur Verfügung gestellt werden und damit eine gewissermaßen verschwenderische Einrichtung zur Versorgung der Organe mit Nährmaterial zugestanden würde.

Ich sage, es ist unwahrscheinlich, dass bei der Divergenz der Organthätigkeit eine Einheitlichkeit der Organernährung bestünde.

Diesen Theil der Leistung des Blutstromes theoretisch zu erörtern, habe ich mir für heute auserwählt.

Um diese Leistungen auch nur annähernd beurtheilen zu können, ist es vor allem nöthig, sich eine Vorstellung zu bilden über die Kräfte, welche die Stoffe aus dem Blute in die Gewebe überführen.

Einen Theil dieser am Blutstrome zu beobachtenden Kraftäußerungen erörtert ein Transsudationsapparat.

Dieser Apparat gibt eine ganz schematische Darstellung des Flüssigkeitsverkehres in einem Rohrsysteme, welches ähnliche Eigenschaften wie das Blutgefäßsystem der höheren Thiere hat und welches, ähnlich wie dieses, von Flüssigkeit durchströmt ist.

Dieses Schema des Blutstromes in den Gefäßen, welches von weiland Professor Moriz Körner ersonnen und von mir weiter ausgebildet wurde, ist einseitig. — Einseitig, indem es nur gewisse Verhältnisse berücksichtigt.

Aber jede schematische Darstellung ist und muss einseitig sein, und es kann sich nur darum handeln, aus einem solchen Schema nicht mehr herauszuexperimentieren, als sich den Voraussetzungen entsprechend logisch daraus entwickeln lässt.

Dieses Schema macht die Voraussetzung, dass das Blut in Röhren strömt, und zwar unter einem bestimmten Druck.

Ferner wird vorausgesetzt, dass ein Theil des Rohrsystemes, das sind eben die Haargefäße, dünne und durchlässige Wandungen besitze.

Die Durchlässigkeit (Permeabilität) der Wandungen bedingt es, dass Flüssigkeit aus dem Innern des Rohres durch die Wandungen nach außen hindurchtreten kann.

Die nach außen durchgetretene Flüssigkeit sammelt sich um das Rohr, welches die Blutgefäße darstellt an, in einem Raume, welcher in Wirklichkeit den Geweben der Organe entspricht.

Schließlich ist noch die Voraussetzung gemacht, dass die außen angesammelte Flüssigkeit auf einem besonderen Wege abfließt und in die ursprüngliche Strombahn zurückkehrt.

Alle die hier angeführten Voraussetzungen treffen hinsichtlich des Verhaltens der Blutgefäße im Thierkörper zu. Der Bau eines solchen Schemas ist ein äußerst einfacher.

Von einem Apparate, welcher nur die Aufgabe hat einen immer gleich bleibenden Druck zu erzeugen, wird Wasser in ein Rohr eingeleitet.

Dieses Rohr, das Strömungsrohr, besteht in seinem Anfange aus einem Gummischlauche, in seiner Mitte aus permeablem Materiale und in seinem Endtheile abermals aus Gummischlauch.

Der mittlere permeable Theil ist eingeschlossen in ein weites Glasrohr, welches sowohl an den Anfangs-, als auch an dem Endtheile des Strömungsrohres aufgedichtet ist.

Aus diesem weiten Glasrohre, welches, wie ersichtlich ist, die schematische Darstellung des Organgewebes bildet, führt ein Abflussweg zu dem Endtheile des ganzen Systems.

An passenden Stellen sind Druckmesser angebracht, und zwar je einer vor und hinter dem Geweberohre, welche den Druck des zu- und abfließenden Wassers messen, und ein dritter, welcher den Druck im Geweberohre misst.

Es ist ersichtlich, dass dieser Apparat nur einen Theil des Blutgefäßsystemes darstellt. — Dasselbe ist reduciert auf ein einfaches, ganz unverzweigtes Rohr. — In diesem stellt der Anfangstheil die zuführende Arterie eines Organes, der Eintheil die Vene des Organes dar, während der mittlere Theil das Haargefäßsystem und das weite Rohr das Organ selbst darstellt.

Der Abflussweg aus dem weiten Glasrohre würde dementsprechend die aus dem Organe wegführende Lymphbahn darstellen. Der Apparat und die Versuche wurden in der Vorlesung demonstriert.

Mit Hilfe dieses schematischen Apparates ließ sich eine ganze Anzahl fundamentaler Gesetze für das Strömen von Flüssigkeit in Röhren mit durchlässigen Wandungen auffinden.

Diese Gesetze können sowohl auf das Strömen des Blutes unter normalen, als auch und zwar insbesondere, unter krankhaften Verhältnissen angewendet werden.

Es ist selbstverständlich, dass diese Gesetze nur insoweit auf den Blutstrom anwendbar sind, als dieser als Flüssigkeitsstrom ohne Rücksicht auf seine stoffliche Zusammensetzung betrachtet wird.

Alle diese Gesetze lassen sich auf eine physikalische Erscheinung, nämlich auf den Durchtritt von Flüssigkeit durch eine Membran unter dem Einflusse eines Druckunterschiedes zurückführen. — Diese Erscheinung nennt man bekanntlich Filtration.

Dieses Schema erörtert also den Flüssigkeitsstrom zwischen Blutgefäßsystem und Gewebe unter der Voraussetzung, dass die treibende Kraft für den Durchtritt der Flüssigkeit der Filtrationsdruck sei.

Wie schon erwähnt, treffen diese Verhältnisse bis zu einem gewissen Grade für normale Verhältnisse des Blutkreislaufes zu, sind aber in weit höherem Grade für Erscheinungen des krankhaften Kreislaufes von Bedeutung.

Ein solches Beispiel krankhafter Veränderung des Kreislaufes will ich hier kurz erörtern, weil ich Ihnen derartige Verhältnisse später am lebenden Blutkreislaufe zeigen will.

Wenn durch irgendwelche Ursachen der Abfluss des Blutes aus den Venen behindert oder gar unmöglich ist, so kommt es zu einer gewaltigen Stauung des Blutes im ganzen Gefäßgebiete, welches vor dem Hindernisse liegt.

Schließlich kann es zum Stillstande des Kreislaufes kommen.

Dabei tritt natürlich eine sehr beträchtliche Erhöhung des Druckes im Capillargebiete und damit ein vermehrter Durchtritt von Blutflüssigkeit in die Umgebung auf.

Ganz ähnlich verhält es sich bei jener krankhaften Veränderung, welche wir die Entzündung nennen.

Während im früheren Falle die venöse Stauung das primäre und die vermehrte Flüssigkeitsausscheidung durch die Capillarwand das secundäre ist, ist es bei der Entzündung umgekehrt.

Bei der Entzündung sind die Blutgefäße verändert, die Haargefäße sind viel durchlässiger geworden, als unter normalen Verhältnissen.

Es tritt so viel Flüssigkeit hindurch, dass die Lymphbahnen diese großen Massen von Gewebeflüssigkeit nicht rasch genug ableiten können. So kommt es zu einer gewaltigen Drucksteigerung und Schwellung in den Geweben.

Wenn wir diese Verhältnisse am schematischen Apparate nachahmen wollen, so gelingt das sehr einfach.

Wir brauchen nur die Voraussetzung zu machen, dass die Lymphbahn ungenügende Mengen von Flüssigkeit ableitet. Den äußersten Grad dieses Mangels erzielen wir am Apparate durch totale Absperrung dieses Seitenrohres, welches die Lymphbahn darstellt.

Man wird sofort sehen, dass es zu einer gewaltigen Stauung kommt und dass schließlich der Flüssigkeitsstrom aufhört.

Wir müssen uns aber, wie schon früher hervorgehoben wurde, sofort eingestehen, dass dieser schematische Versuch an Einseitigkeit leidet, da er eine Reihe von sehr wichtigen Eigenschaften des Blutes einerseits und der Gewebeflüssigkeiten andererseits nicht berücksichtigt.

Was das Blut anlangt, so kommt dessen Natur als Suspensionsflüssigkeit in Betracht, und außerdem müssen wir die stoffliche Zusammensetzung sowohl des Blutes als auch der die Haargefäße umgebenden Gewebeflüssigkeit berücksichtigen.

Was das Blut als Suspensionsflüssigkeit betrifft, so ist es selbstverständlich, dass eine Flüssigkeit, in welcher im Cubikmillimeter etwa 5,000.000 Körperchen aufgeschwemmt sind, beim Filtrationsprocesse sich anders verhalten wird, als eine rein wässerige Flüssigkeit.

Auf einige Verhältnisse, welche die Eigenschaft des Blutes als Suspensionsflüssigkeit betreffen, werde ich später zu sprechen kommen.

Jetzt will ich einiges anführen, was uns hilft, den Säfteverkehr im thierischen Organismus vom Standpunkt der stofflichen Verschiedenheit zwischen Blut und Gewebesaft zu beurtheilen.

Da auf diesem Gebiete noch sehr viel zu leisten ist, so werden Sie es entschuldigen, wenn ich mich auf die einfachsten Auseinandersetzungen beschränke.

Die hier zu erörternden Fragen gehören in jenes Gebiet der Erscheinungen, welche der Physiker osmotische nennt.

Osmose.

Es ist die Voraussetzung gemacht, dass die Zusammensetzung des Blutes eine innerhalb gewisser Grenzen schwankende, aber in diesen gleichmäßige sei, dagegen ist die Zusammensetzung der Organsäfte eine sehr mannigfaltige.

Jedes Organ wird seiner Thätigkeit entsprechend eine bestimmte stoffliche Zusammensetzung der in ihm enthaltenen Säftemasse zeigen. — Der Verschiedenheit des Organbaues und der Function entsprechend, müssen dem-

nach die Gewebesäfte verschiedener Organe auch sehr verschiedene stoffliche Zusammensetzung zeigen. — Es gibt nur wenige Organe, deren stoffliche Zusammensetzung jener des Blutes ganz nahe kommt; die meisten Organe zeigen in dieser Hinsicht eine mehr oder minder beträchtliche Abweichung von der stofflichen Beschaffenheit des Blutes.

In dieser Hinsicht ist also die früher gemachte Voraussetzung richtig.

Nun lehrt uns die Physik: wenn zwei Flüssigkeiten von verschiedener stofflicher Zusammensetzung durch eine Membran getrennt sind und diese Membran ist durchgängig, so tritt Flüssigkeitsverkehr auf. — Diese Flüssigkeitsbewegung, infolge stofflicher Differenz der Lösungen, heißt Diffusion.

Um beurtheilen zu können, ob im Gebiete der Capillaren die Bedingungen für die Diffusion vorhanden seien, will ich einige fundamentale Versuche demonstrieren.

Dazu muss ich ein wenig weiter ausholen. Wenn man eine Lösung von Kupfervitriol in Berührung bringt mit einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz oder Ferrocyankalium, so bildet sich ein kupferrother Niederschlag von Ferrocyankupfer.

Dieser Niederschlag bildet sich auch in einer Thonzelle, wenn ich dieselbe erst mit der Kupferlösung fülle und dann in eine Lösung von Ferrocyankalium stelle. Der Botaniker Pfeffer hat sich auf diese Art viele solcher Zellen hergestellt. — Wird nun der Innenraum einer solchen Zelle mit einer ziemlich concentrierten Kupferlösung gefüllt und diese dann in eine sehr verdünnte Ferrocyankalium-Lösung gebracht, so findet man, dass weder Kupfer nach außen, noch Ferrocyankalium nach innen gelangt. Doch bemerkt man, dass die Flüssigkeitsmenge im Innern zugenommen hat.

Man sieht also, dass Kupfervitriol und Blutlaugensalz bei Berührung einen Niederschlag bilden, welcher als Membran in einem Thoncylinder erzeugt, weder Kupfer noch Blutlaugensalz durchlässt.

Solche Membranen nennt man Niederschlagsmembranen.

Ebenso wie Kupferlösung und Blutlaugensalz, bilden auch eine Gerbsäurelösung mit Leimlösung, eine Niederschlagsmembran von Gerbsäureleim.

Wegen der Eigenschaft dieser Membranen keinem der Membranbildner sondern nur dem Lösungsmittel, in diesem Falle dem Wasser, den Durchtritt zu gestatten, nennt man solche Membranen halbdurchlässig, „semipermeabel".

Mittels solcher Membranen hat Pfeffer eine ganze Reihe von Versuchen angestellt, von denen ich Ihnen einige mittheile.

Füllt man nun den Innenraum einer solchen Pfeffer'schen Zelle mit gewissen Salzlösungen oder mit Zuckerlösung und stellt dann den ganzen Apparat in reines destilliertes Wasser, so bemerkt man dass alsbald die Flüssigkeit im Manometer des Innenraumes steigt.

Es entsteht im Innenraum ein höherer Druck, als dem äußeren Drucke des destillierten Wassers entspricht.

Dieser Druck entsteht lediglich dadurch, dass im Innenraum, im Wasser eine wirksame Substanz gelöst enthalten ist. Man nennt diesen Druck den osmotischen Druck, alle damit zusammenhängenden Erscheinungen Osmose. Die durch osmotische Druckdifferenz erzeugte Bewegung ist die Diffusion.

Mit Hilfe solcher Apparate hat Pfeffer gefunden, dass die Höhe des osmotischen Druckes abhängig ist:

1. von der Natur des gelösten Stoffes,
2. von der Menge desselben in der Volumeneinheit der Lösung, d. i. der Concentration,
3. von der Temperatur.

So fand Pfeffer den Druck, in *cm Hg* gemessen, für gleich concentrierte Lösungen bei derselben Temperatur für:

Rohrzuckerlösung	47·1
Dextrinlösung	16·6
Salpeterlösung	178·0
Kaliumsulfatlösung	193·0
Gummilösung	7·2

Alle Zellen thierischer und pflanzlicher Organismen stellen solche osmotische Zellen dar und de Vries hat mit Pflanzen-

zellen Versuche angestellt, deren Resultate durch folgende Zahlen charakterisiert sind.

Wenn der osmotische Druck von Rohrzucker durch die Zahl 1·88 bestimmt wird, so entspricht:

Invertzucker	der	Zahl	1·88
Apfelsäure	„	„	1·98
Weinsäure	„	„	2·02
Citronensäure	„	„	2·02
Kaliumnitrat	„	„	3·0 u. s. f.

Es ist sofort ersichtlich, dass die mineralischen Salze und andere organische Substanzen, insbesondere Säuren, einen verhältnismäßig hohen osmotischen Druck zu erzeugen vermögen, während andere organische Verbindungen, wie solche in großer Zahl in den Organgeweben der Pflanzen und Thiere vorkommen, in dieser Hinsicht weniger wirksam sind.

Insbesondere gilt das für Eiweiß und Leimsubstanzen und auch für Fette, soweit das im Thierkörper gewöhnliche Lösungsmittel, das Wasser, in Betracht kommt.

Kehren wir nun zu unseren Betrachtungen über den Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Blute und den Haargefäßen und der umgebenden Gewebeflüssigkeit zurück.

Die Untersuchungen über den Bau der Capillarwand ergaben, dass dieselbe allerdings unter gewissen Voraussetzungen als osmotische Membran betrachtet werden kann. Auch die Eigenschaft der Semipermeabilität wird möglicherweise in ihr realisiert sein Da aber halbdurchlässige Niederschlagsmembranen zwar für die den Niederschlag bildenden Stoffe, nicht aber für alle übrigen Substanzen undurchlässig sind, so ist klar, dass eine solche Eigenschaft der Capillarwand nur für einzelne gelöste Stoffe, welche sie bespülen, angenommen werden kann.

Das ist deshalb eine annehmbare Voraussetzung weil sowohl das Blut, als auch die Gewebesäfte in diesem Sinne betrachtet, ein Gemische sehr vieler theils osmotisch wirksamer, theils weniger wirksamer Stoffe darstellen.

Wie schon früher erwähnt wurde, kann im allgemeinen jeder Gewebesaft eines Organes, als die osmotisch wirksamere Substanz gegenüber dem Blute betrachtet werden.

Diese Thatsache ergibt sofort, dass die durch die osmotische

Druckdifferenz bedingte Flüssigkeitsdiffusion eine Richtung hat, welche Stoffe aus dem Blute in das Gewebe führt.

Aber die Kenntnis der osmotischen Verhältnisse an Niederschlagsmembranen ermöglicht noch eine andere Anwendung derselben auf die Verhältnisse des Säfteverkehres im Organismus.

Jedes Organ entwickelt seine specifische Thätigkeit und verbraucht bei dieser und beim Wachsthum specifische Substanzen des Blutes. Die Auswahl dieser Substanzen, welche den Organen durch das Blut zugeführt werden, kann man sich durch die osmotischen Permeabilitäts-Verhältnisse der Capillarwand bewirkt denken. Um einen physikalischen Ausdruck in diese Theorie einzuführen, könnte man sagen, die Capillarwand ist der chemischen Beschaffenheit der Gewebesäfte entsprechend in verschiedenen Organen verschieden polarisiert.

Die Entstehung einer solchen Eigenart der Capillarwand ist verständlich, da die Blutgefäße mit den Elementen der Organe gleichzeitig entstehen und unter fortdauernder Bespülung durch die Gewebeflüssigkeit sich ausbilden.

Wir haben nun eine Reihe von Erörterungen entwickelt, aus denen hervorgeht, dass beim Säfteverkehre im Capillargebiete sowohl Filtration, als auch Osmose bethätigt sein können. Wir haben damit zwei Quellen von Kräften kennen gelernt, welche den Stoffwechsel innerhalb des Capillargebietes vermitteln.

Trotzdem nun das Capillarrohr ein so äußerst zartes Gebilde darstellt, dessen Wand aus einer einzigen Lage dünner plattenförmiger Zellen gebildet wird, so sieht man von ihr doch eine Reihe von Erscheinungen ausgehen, welche darauf hindeuten, dass die Thätigkeit derselben eine sehr mannigfaltige und complicierte ist.

So sehen wir, dass gewisse Eiweißlösungen durch todte Membranen nicht hindurchtreten können. Runeberg hat nachgewiesen, dass auch sehr grobe Filter schließlich keine Spur Eiweiß mehr filtrieren lassen.

Die Capillarwand ist aber unter normalen Verhältnissen für die osmotisch nahezu unwirksamen Eiweißsubstanzen durch-

gängig. Diese Annahme ist unbedingt nöthig, wenn wir die Verhältnisse der Mechanik des Stoffaustausches unserer Erkenntnis zugänglich machen wollen. Es besteht somit zwischen den Eigenschaften der todten thierischen Membran und der lebenden Capillarwand ein wesentlicher Unterschied.

Dieser Unterschied liegt eben darin, dass die lebende Capillarwand unter normalen Verhältnissen zeitlebens die benachbarten Gewebe mit einer eiweißhältigen Flüssigkeit berieseln lässt.

Da nun die osmotischen Kräfte für diese Eiweißzufuhr aus dem Blute durch die Capillarwand in die Organe nahezu nicht in Betracht kommen, so müssen wir nach anderen Kräften fahnden, welche die Leistung bewirken.

Eine Art von Kräften haben wir bereits eingangs kennen gelernt, es sind das die Kräfte, welche Filtration bewirken. In der That lässt sich zeigen, dass auf dem Wege der Filtration nahezu die gesammte Blutflüssigkeit aus den Haargefäßen austritt und durch die Wand derselben in das umgebende Gewebe gelangt. Um das zu sehen, ist es nöthig, den Blutkreislauf unter dem Mikroskope[1] zu beobachten und dann die Venen, welche das Blut abführen, durch Unterbindung unwegsam zu machen. Man sieht dann, dass unter dem Mikroskope der Blutstrom auffällig reich an körperlichen Elementen wird; er verlangsamt sich immer mehr und mehr und gelangt endlich ganz zum Stillstande. Ehe das geschieht, schwankt die Blutsäule pendelnd hin und zurück, wobei die Blutkörperchen, die anfangs in Flüssigkeit aufgeschwemmt schweben, immer näher aneinanderrücken und endlich zu einer dichten scharlachrothen Masse zusammengepresst werden. Die Erklärung dieser Erscheinung ist naheliegend.

Unter dem Einflusse des erhöhten Druckes wird das Blut, welches in den Arterien zuströmt, gegen das Hindernis in den Venen zusammengepresst. Bei diesem Processe verlässt in den durchlässigen Capillaren nahezu die ganze plasmatische Flüssigkeit das Innere der Haargefäße und tritt durch die Gefäßwand nach außen.

[1] Beim Frosche in der Schwimmhaut.

Leider herrschen bei diesem Versuche keine normalen Verhältnisse. Das lässt sich auch schon daraus entnehmen, dass nach dem Aufhören der Strömung an manchen Stellen Blutungen entstehen, das heißt rothe Blutkörperchen werden ebenfalls in das Gewebe gepresst.

Man darf aber nicht vergessen, dass auch die quantitativen Verhältnisse zu berücksichtigen sind.

Wenn bei totaler Absperrung der Venen alles Blutplasma (Blutflüssigkeit) durch die Capillarwand hindurchtritt, so kommt das bei partieller Absperrung der Venen auch nur theilweise zustande. — Man könnte also dementsprechend annehmen, dass der Durchtritt der Flüssigkeit durch die Capillarwand dem Drucke entsprechend zustande kommt.

Nun herrscht aber auch unter normalen Verhältnissen, insbesondere bei erweiterten Arterien, ein Druck in den Capillaren, welcher höher ist, als der des Gewebes in der Umgebung derselben. — Es müsste also, dieser Druckdifferenz entsprechend, auch unter normalen Umständen ein Übertritt von Blutplasma in das Gewebe stattfinden, wenn auch in viel geringerem Maße, als bei der venösen Stauung.

Gegen eine derartige Auffassung der Bildung des Gewebesaftes hat man von vielen Seiten Einwände erhoben.

Insbesondere waren es die Resultate von Versuchen, welche die Physiologen über die Thätigkeit der drüsigen Organe angestellt hatten, welche dieser Vorstellung zu widersprechen scheinen.

Die Ausscheidung der Secrete drüsiger Organe, wie zum Beispiel des Speichels, des Schleimes, des Harnes, erfolgt nicht unter dem ausschließlichen Einflusse des Blutdruckes, sondern hauptsächlich unter dem Einflusse der Drüsenzellen, welche diese Organe zusammensetzen.

Wenn wir nun aber die Producte der Thätigkeit dieser Organe betrachten, das Secret, so haben wir da etwas kennen gelernt, was durchaus nicht irgend einem der Säfte, die wir eingangs besprachen, functionell ähnlich ist.

Ich habe dort der Übersicht wegen die Übergänge der

stofflichen Umbildung der Körpersäfte in Lymphe durch die Stufenleiter: Blut, Transsudat, Gewebesaft, Lymphe, charakterisiert.

In keinen dieser Säfte gehört das Secret.

Man kann nur so viel sagen, dass das Secret sich aus dem Gewebesaft durch die specifische Thätigkeit der Drüsenzellen herausbildet.

Im Secrete liegt uns das materielle Product einer Organfunction vor.

Was für die Drüse das Secret, das bedeutet für den Muskel die Contraction, für das Ohr die Schallempfindung, für das Gehirn der Gedanke.

Es sind, wie die Überlegung zeigt, nur äußerliche Eigenschaften, die das Secret der Lymphe anderen Gewebesäften ähnlich erscheinen lassen.

Trotz dieser Verschiedenheit des Ursprunges von Secret und Transsudat hat man aber doch den Elementen, welche die Wand der Haargefäße zusammensetzen, eine secretorische Thätigkeit zugeschrieben.

Die Capillarwand besteht nämlich thatsächlich aus Zellen. Diese sind äußerst zarte Plättchen, welche innig aneinandergefügt, ein geschlossenes Rohr bilden.

Vergleicht man diese Gefäßwandzellen mit den Drüsenzellen, so bietet schon der Bau große Unterschiede.

Während alle Drüsenzellen der verschiedensten Drüsen, wie Leber, Lymphdrüsen, Speicheldrüsen, Schleimdrüsen, Schweißdrüsen, Niere u. s. w. darin übereinstimmen, dass sie ein, aus viel gekörnter Protoplasmamasse bestehendes Gebilde, darstellen sind die Gefäßwandzellen flache, abgeplattete Zellen, die sehr arm an Protoplasma sind. Es gibt aber noch zahlreiche andere Merkmale, welche die Verschiedenheit dieser beiden Zellarten charakterisieren.

Um nicht zu weitschweifig zu werden, will ich hier nur kurz bemerken, dass außer den gestaltlichen Unterschieden noch functionelle Unterschiede bestehen, welche durch physiologische Versuche klargelegt werden können. Auf diese einzugehen, ist hier nicht der Ort, da es sich um complicierte Thierexperimente handelt, welche für die Forschung allerdings unerlässlich sind, aber meines Erachtens am besten nur in der stillen Zurück-

gezogenheit des Laboratoriums für wissenschaftliche Zwecke in Betracht kommen sollen.

Ich vermeide deshalb eine Demonstration, aber auch eine eingehende Besprechung solcher Experimente, welche ja auch dem Experimentator nur durch den Zwang der unerlässlichen Nothwendigkeit aufgenöthigt werden und zu den gemüthlich aufregendsten Thätigkeiten des Naturforschers gehören.

Auf Grund unserer Kenntnisse über die Drüsenthätigkeit und auf Grund der Resultate von Experimenten über Lymphbildung unter dem Einflusse verschiedener Substanzen muss nun diese Ansicht der secretorischen Thätigkeit der Capillarwand abgelehnt werden.

Es bleibt somit für die Bildung des Transsudates nur dei Annahme zu Recht bestehen, dass dieses durch Filtration und durch osmotische Kräfte gebildet wird.

Da das Transsudat nichts anderes als die aus dem Blute durch die Capillarwand durchtretende Flüssigkeit ist, so entsteht die Frage, ob das Transsudat in stofflicher Hinsicht identisch sei mit dem Plasma.

Es wurde schon früher mitgetheilt, dass das höchst wahrscheinlich nicht der Fall sei.

Sowohl durch den einfachen Vorgang der Filtration können schon sehr beträchtliche Änderungen der Zusammensetzung bedingt sein. Durch Filtration werden nicht nur ungelöste Partikel, sondern auch gelöste oder stark gequollene Substanzen am Filter zurückgehalten werden können.

Noch mehr kann der osmotische Diffusionsprocess zur Änderung der stofflichen Zusammensetzung des Transsudates gegenüber der des Blutplasmas beitragen.

Es wird Aufgabe weiterer Forschungen sein zu ermitteln, ob und in welchem Sinne die Blutgefäßsysteme verschiedener Organe eine der Function des Organes entsprechende Auswahl der Stoffe aus dem Blute zu leisten vermögen.

Bacillen-Septicaemie beim Huhne.

Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie der Universität Graz.

Von

Franz Führmann

Demonstrator am Institute.

Bei Gelegenheit einer im verflossenen Sommer im hiesigen Laboratorium an einem Huhne ausgeführten Untersuchung kam ich zu Resultaten, welche mich veranlassten, in den mir zur Verfügung stehenden Literaturbehelfen nach ähnlichen Fällen zu forschen. Unter den mich interessierenden Mittheilungen war nur eine, welche in Bezug auf die Aetiologie der von mir untersuchten Hühnerkrankheit eingieng.

Lignières[1] isolierte aus dem Blute, der Leber und der Milzpulpa von fünf Hühnern, die ohne merkbare Erkrankung plötzlich eingegangen waren, einen Bacillus den er nach seinen biologischen Eigenschaften zur Gruppe der Coli-Bacterien rechnete. Bei der Autopsie der Hühner fand er, außer einer geringen Hyperaemie der Milz und des Darmes mit kleinen Haemorrhagien, keine weiteren krankhaften Erscheinungen der Organe.

Dieser Bacillus tödtete durch subcutane, intravenöse und intramusculäre Injection oder durch Ingestion das Huhn nicht. Zu solchen Versuchen wurden Culturen in Nährbouillon verwendet. Auf Heuinfus (le thé de foin a 3, p. 100) gezüchtet, zeigte sich die Bacterienart für das Huhn virulent. Von fünf Hühnern, welche mit 1—2 cm^3 dieser Heuinfus-Culturen intravenös geimpft waren, verendeten zwei, und zwar eines nach zwei, das andere nach 25 Tagen.

[1] Lignières, Septicemie a coli-bacille chez la poule. Comptes rendus de la Soc. de Biologie 1894, p. 135.

Auch Tauben giengen bei subcutaner, intramusculärer oder intravenöser Infection innerhalb 24 Stunden zugrunde.

Bei Kaninchen und Meerschweinchen erzeugte eine Bouilloncultur, subcutan injiciert, einen localen Abscess, aber nur wenige Thiere erlagen der Infection. Intraperitoneale oder intrapleurale Application ergab ausnahmslos eine letale Erkrankung. Die Versuchsthiere giengen innerhalb 48 Stunden ein.

Meine eigene Untersuchung bezieht sich auf ein Huhn, welches Ende Juli vorigen Jahres zur Untersuchung eingesandt wurde. Bei der Section desselben fand ich keine pathologischen Veränderungen der Organe. Mit dem Herzblut angelegte Culturen giengen üppig an und enthielten eine Reincultur von Bacillen, die für verschiedene Thiere sehr pathogen waren.

Eine 24stündige Agarcultur zeigt längs des Impfstriches einen weißen durchscheinenden Belag von mäßiger Dicke, der sich leicht abstreifen lässt und nicht fadenziehend ist. Die ganze Agarmasse ist von Gasbläschen durchsetzt. Die Agarstichcultur zeigt Wachsthum des Bacillus im ganzen Stichcanal. An der Oberfläche breitet sich die oben beschriebene Auflagerung aus. Auch hier ist der Nährboden von Gasblasen zerklüftet. Unter dem Mikroskope sieht man im Ausstrich-präparate der Agarcultur kleine kurze, an den Enden abgerundete, eiförmige Bacillen (Tafel Fig. 3). Im hängenden Tropfen zeigen die Bacterien eine lebhafte Eigenbewegung, welche an die des Bacillus typhi abd. erinnert.

Auf der Gelatineplatte wächst der Bacillus ohne Verflüssigung der Gelatine mit einer zarten, flächenhaften, in der Mitte etwas verdickten Auflagerung von weißlicher Farbe. Junge Colonien (12—16stündige) sind kreisrund, 0·1—0·2 *mm* im Durchmesser messend, mit einer zart geäderten Oberfläche und fast ganz flach. Nach 48 Stunden sind die Colonien 2—3 *mm* groß geworden, ihr Rand ist dann vielfach gebuchtet, die Oberfläche fein geädert und etwas höckerig (Tafel Fig. 1). Die tiefliegenden Colonien sind kreisrund, von grauweißer Farbe, ohne besondere Merkmale.

Der Abklatsch lässt die Stäbchen sehr gut erkennen, welche in kleineren Häufchen beisammen liegen. Die am Rande

sichtbaren Gruppen der langen Stäbchen zeigen eine schwache Anilinfärbung. Dementsprechend sind die im Photogramm (Tafel Fig. 2) wiedergegebenen, randständigen Bacillen ganz licht.

Die Gelatinestichcultur zeigt Wachsthum längs des Impfstiches. Einzelne Gasbläschen erscheinen im Nährboden. An der Oberfläche bildet sich eine zarte durchscheinende Auflagerung von grauweißer Farbe. Auf der schief erstarrten Gelatine wächst der Bacillus in einer zarten grauweißen Schichte, die mäßig irisiert.

In Bouillon bewirkt der Bacillus allgemeine Trübung der Flüssigkeit. Zur Bildung einer Kahmhaut kommt es nicht. Nach 8—12 Stunden ist ein Bodensatz bemerkbar, der wie man beim Aufschütteln sieht, aus feinen Krümmeln besteht. Aus der Flüssigkeit entwickeln sich beim Schütteln junger Culturen ziemlich viele kleine Gasbläschen.

Ähnlich ist das Verhalten im Peptonwasser, nur ist das Wachsthum bedeutend langsamer und weniger üppig.

Auf der Kartoffelscheibe bildet der Mikrob eine braungraue feuchtglänzende Auflagerung.

Die Milch wird bei 24stündigem Aufenthalt im Brütschranke nicht zur Gerinnung gebracht. Erst bei längerem Verweilen werden zuerst kleine Flocken ausgeschieden. Caseïnfällung in compakterer Form ist erst am vierten Tage zu beobachten. Die Flüssigkeit reagiert dann stark sauer.

Auf schief erstarrtem Blutserum gedeiht der Bacillus gut und bildet eine zarte, nicht scharf begrenzte, durchscheinende Auflagerung.

Im Gährungskölbchen ist die Flüssigkeit in beiden Schenkeln getrübt. Im geschlossenen sammelt sich innerhalb 24 Stunden ziemlich viel Gas an. Der Bacillus ist ein facultativer Anaerobiot.

In Petruschky's Lakmusmolke bewirkt er schon nach sechs Stunden allgemeine Trübung und Umschlag der Farbe in Roth. Titriert man solche Culturen nach fünf Tagen auf Farbenumschlag, so ergeben sie einen Säuregehalt von 12% $^1/_{10}$ N. S.

Indolbildung konnte ich niemals nachweisen.

Nach Gram wird der Bacillus entfärbt.

Mit verschiedenen Geißelfärbungsmethoden findet man an dem Bacillus 2—4 Geißeln. Diese sind nach allen Methoden schwer darzustellen.[1]

Sporenbildung konnte ich niemals beobachten.

Das Temperatur-Optimum liegt bei Körpertemperatur. Eine Temperatur von 0° hindert zwar das Wachsthum, doch hebt es dasselbe nicht auf. Nach einem 48stündigen Aufenthalt im Eisschrank wächst eine Agarcultur bei Brüt-Temperatur noch sehr gut. Bei 48° C. findet kein Wachsthum mehr statt; nach mehrstündigem Aufenthalt sind die Culturen bei dieser Temperatur sterilisiert.

Thierversuche.

Die Taube und die weiße Maus reagierten auf subcutane und intramusculäre Infection nicht. Hühner, domesticierte, gefleckte Ratten, Kaninchen und Meerschweinchen sind dagegen sehr empfänglich.

Beim Huhne spritzte ich 2 cm^3 einer 24stündigen Bouilloncultur in den Brustmuskel. Die Körpertemperatur, anal gemessen, stieg 4—5 Stunden nach der Impfung von 41·8° C bis 43°. Die Temperatur blieb einige Stunden in dieser Höhe und fiel im Verlaufe von 12 Stunden zur Norm (41—42°). Während der Periode der Temperatursteigerung fraß das Thier nicht, zeigte aber sonst keine äußerlich wahrnehmbaren Krankheitserscheinungen. Am nächsten Tage kehrte die Fresslust wieder und das Thier erholte sich anscheinend. Am achten Tage nach der Infection wurde das Huhn hinfällig und am zehnten erlag es. Die Section ergab eine Eiterung an der Impfstelle und eine eiterige Pericarditis. Sonst fand ich nichts Pathologisches an den Organen. Im Ausstrichpräparate vom Eiter der Infectionsstelle und des Pericardiums waren Bacillen in großen Mengen nachweisbar. Aus dem Herzblute, den Pleura- und Peritoneal-Exsudate konnte ich Culturen gewinnen. In den Organschnitten fand ich nur spärliche Bacillen in den Gefäßen.

---

[1] Luksch: Zur Differential-Diagnose des Bac. typhi abdom. und Bac. coli. Centralblatt f. Bact., Bd. XII, p. 427. V. Ermeghem, ebenda, referiert Bd. XV., p. 969, und andere Modificationen derselben von Hinterberger und Zettnow.

Durch Ingestion mit 4 cm^3 einer 24stündigen Bouilloncultur konnte ich bei Hühnern weder eine Temperatursteigerung, noch irgend eine andere Krankheitserscheinung erzeugen.

Beim Meerschweinchen injicierte ich 1 cm^3 einer 20stündigen Bouilloncultur unter die Haut am Rücken, in der Nähe der Brustwirbel. Das Thier verendete nach 48 Stunden. Bei der Section fand ich an der Impfstelle eine mäßig derbe Infiltration und im Unterhautzellgewebe reichliche Haemorrhagien, welche nach vorne bis an den Hals und nach hinten bis gegen das Gesäß sich erstreckten. Die Axillardrüsen waren geschwellt und stark mit Blut gefüllt. Das Pleuraexsudat war nicht nennenswert vermehrt und klar, der Herzbeutel von einem dünnflüssigen Eiter prall gefüllt. Die Lunge zeigte zahlreiche Haemorrhagien. Im Bauchraume fand ich außer einer Hyperaemie der Nieren keine pathologischen Veränderungen. Ausstriche des Eiters der Impfstelle und des Pericardiums enthielten die Bacillen theils frei, theils in Phagocyten eingeschlossen, und zwar in großen Mengen. Die haemorrhagischen Herde und Lymphdrüsen erwiesen sich als bacillenhältig. Die Phagocytose war besonders reichlich im pericardialen Eiter entwickelt. Aus dem Herzblute und dem Pleura- und Peritoneal-Exsudate giengen üppige Reinculturen des Bacillus an. Die Organschnitte, mit 1/3 Carbolfuchsin gefärbt und 50% Alkohol differenziert, zeigten nur wenige Bacterien in den Blutgefäßen

Intraperitoneale Injection führte beim Meerschweinchen nach 20—24 Stunden zum Tode. Auch hier findet man bei der Autopsie eine eiterige Pericarditis bei prall gefülltem Herzbeutel. Dazu kommt noch eine Pleuritis mit großen. Mengen eines blutig-eiterigen Exsudates. Die Lungen enthalten zahlreiche Haemorrhagien. Im Abdomen findet man eine große Quantität blutigeiterigen Exsudates. Die Nebennieren sind intensiv geröthet; Milz und Leber etwas vergrößert. Schwer abhebbare, von zähem Eiter gebildete Flocken bedecken zerstreut die Leber. Das Peritoneum zeigt zahlreiche kleine. blutrothe Punkte. Der Darm ist nicht wesentlich verändert, das Mesenterium etwas injiciert. Peritoneal- und Pleura-Exsudat enthalten massenhaft die Bacterien; dabei ist die Phagocytose

hoch entwickelt. Fig. 4 der Tafel stellt einen Ausstrich des Peritoneal-Exsudates dar. Man sieht links noch wohlerhaltene polymorphkernige Leukocyten mit wenigen Bacterien im Innern. Rechts im Bilde sind Phagocyten, die schon große Mengen von Bacillen aufgenommen haben. Solche Bilder von Ausstrichpräparaten, in denen die Phagocyten nur mehr als Bacterienhaufen erscheinen, findet man sehr häufig.

So wie bei anderen Versuchen, ergaben auch hier die Verimpfungen von Herzblut auf Nährböden ein positives Resultat.

Viel empfänglicher als das Meerschweinchen ist für die Infection mit dieser Bacterienart die gefleckte Ratte. Eine subcutane Injection von $^1/_2\,cm^3$ und weniger einer jungen Bouilloncultur tödtet eine Ratte von ungefähr 200 Gramm Körpergewicht schon in 16—22 Stunden. Die pathologischen Veränderungen sind denen beim Meerschweinchen sehr ähnlich. Die Pericarditis ist weniger heftig und es kommt zu keiner so starken Eiterbildung im Herzbeutel. Ausstriche vom Eiter und dem Inhalte der serösen Räume enthalten die Bacillen in großer Anzahl; ebenso das Herzblut. Organschnitte zeigen nur wenige Bacterien.

Intraperitoneal inficiert, crepieren die gefleckten Ratten schon 6—8 Stunden post infectionem. Bei der Section bieten sich die gleichen Erscheinungen wie beim Meerschweinchen.

Bei intravenöser Injection von $1\,cm^3$ Bouilloncultur in die Ohrvene eines Kaninchens tritt der Tod desselben schon nach 4—5 Stunden ein. Das Krankheitsbild ist durch das Auftreten von dünnflüssigen Entleerungen aus dem Darme charakterisiert. Auch bei derartiger Application ist die eiterige Pericarditis die auffälligste Erscheinung bei der Section. Lungen und Bauchorgane weisen makroskopisch keine groben pathologischen Veränderungen auf. Die Peritoneal- und Pleura-Flüssigkeit sind etwas vermehrt und enthalten ebenso wie der pericardiale Eiter Bacterien, wenn auch in geringerer Anzahl. Die Organschnitte zeigen viele Bacillen. Figur 5 der Tafel ist das Photogramm eines Nierenschnittes von einem intravenös inficierten Kaninchen. In diesem sieht man von links nach rechts ein Gefäß zu einem Glomerulus ziehen. Die schwarzen (im Präparate intensiv roth gefärbten) länglichen Kerne des Endothels

und die weniger tingierten, im Bilde lichter erscheinenden Kerne der Zellen des Nierengewebes sind deutlich zu erkennen. Im Lumen des Gefäßes sind zahlreiche Bacterien, und zwar im linken Abschnitte ein Häufchen derselben und in der Gegend der Einmündung des Vas afferens nur einzelne Keime. Nahezu in jedem Gesichtsfelde bekommt man derartige Bilder zu sehen. Auch die Blutgefäße von Leber-, Milz- und Lungenschnitten enthalten zahlreiche Bacterien.

In Bezug auf die Toxicität dieser Bacterienart habe ich nur wenige Versuche mit Filtraten angestellt, welche sämmtlich ein negatives Resultat lieferten. Wegen Zeitmangels konnte ich diese Untersuchungen nicht weiterführen, behalte mir über diesen Punkt weitere Mittheilungen vor.

Was nun die systematische Stellung dieser Bacillenart anlangt, so glaube ich, dass die von mir gefundenen Bacterien mit denjenigen, welche Lignières beschrieben hat, große Ähnlichkeit haben. Für diese Thatsache spricht hauptsächlich der Krankheitsverlauf und der Sectionsbefund bei den Versuchsthieren. Auch das morphologische Verhalten, sowie die tinctoriellen Eigenheiten der von Lignières und von mir gefundenen Bacterienart können als fast übereinstimmend bezeichnet werden. Anders verhält es sich in Bezug auf einige culturelle Merkmale. So z. B. coagulierte mein Bacillus zwar die Milch, aber nur sehr langsam, während Lignières's Bacillus sie wie die meisten Coli-Stämme binnen 24 Stunden zur Gerinnung brachte. Indolbildung habe ich niemals beobachtet. Freilich verwendet Lignières Flüssigkeiten, welchen geringe Mengen von Nitriten zugesetzt waren, und erhielt dabei stets positive Resultate. Dagegen kann ich bemerken, dass das von mir verwendete Peptonwasser mit anderen Indol bildenden Bacterienarten diese Reaction stets in exquisiter Weise gab, daher im Peptonwasser kein Mangel an Nitriten vorhanden gewesen sein konnte. Lignières bezeichnet seine Bacillen kurz als Bacterium Coli. In dieser Hinsicht meine ich, dass auch die von mir gefundene Bacterienart trotz der Differenzen in Bezug auf culturelle Merkmale möglicherweise in diese Gruppe gehört. Diese Ansicht kann ich nur damit begründen, dass eben in diese Gruppe eine Anzahl verschiedene

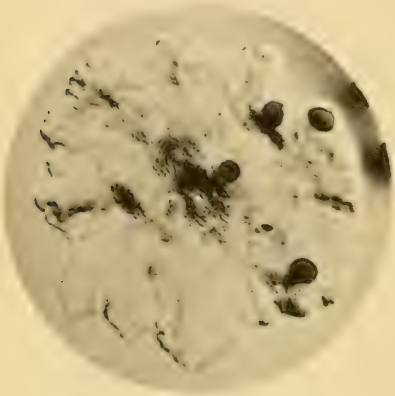


Fig. 1.

Fig. 3.

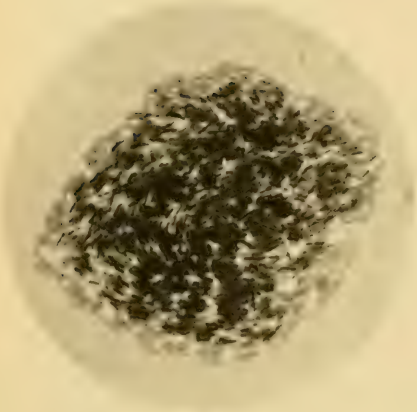


Fig. 2.

Fig. 4.

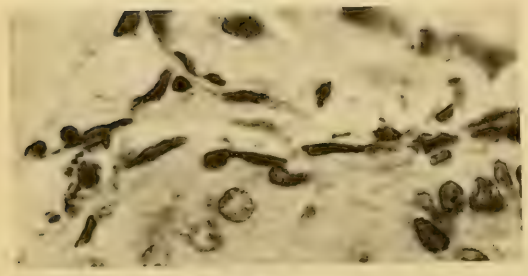


Fig. 5.

Fig. 6.

Bacterienarten gerechnet wird, welche sowohl in Bezug auf ihr morphologisches Verhalten, insbesonders die Zahl der Geißelfäden, und in Bezug auf ihre culturellen Eigenschaften ziemlich beträchtliche Abweichungen von einander zeigen. Ich muss daher vorläufig die Ansicht vertreten, dass mein Bacillus in die Gruppe des „Bacterium Coli" gehöre, und es unentschieden lassen, ob die mangelnde Indolreaction und weniger rasch auftretende Gerinnung der Milch auf eine Variation der biologischen Eigenschaften der Coli-Arten zurückzuführen sei.

Zum Schlusse erlaube ich mir, meinem Chef, Herrn Professor Klemensiewicz, für die freundliche Unterstützung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Erläuterung zu den Photogrammen.

Sämmtliche Aufnahmen wurden mit dem großen mikrophotographischen Apparate von C. Zeiss in Jena gemacht. Fig. 1 ist 22fach vergrößert, aufgenommen mit Zeiss System 35 *mm* F. in Verbindung mit Projectionsocular 2. Die anderen Bilder sind in 1000facher Vergrößerung photographiert mit Zeiss Apochromat-Immersion 2 *mm*, 1·30 Ap., Projectionsocular 4. Als Lichtquelle diente eine 30 Amp. Bogenlampe (rund 3000 N. K. Lichtstärke). Als Lichtfilter verwendete ich die Chromsäure-Kupferlösung von Zettnow, zu gleichen Theilen mit Wasser verdünnt. Die Expositionszeit betrug bei diesen Aufnahmen zwei Secunden. Ich benützte ausschließlich Lumier's orthochromatische Platten.

Figur 1: Colonie von 48 Stunden, auf der Oberfläche neutraler Gelatine angegangen, geschliert photographiert.

Figur 2: Abklatsch einer 24stündigen Gelatineplatten-Oberflächencolonie.

Figur 3: Ausstrichpräparat einer 24stündigen Agarcultur, bei Brüttemperatur gehalten.

Figur 4: Ausstrichpräparat des Peritoneal-Exsudates eines intraperitoneal inficierten Meerschweinchens.

Figur 5: Schnitt durch die Niere eines intravenös geimpften Kaninchens.

Figur 6: Geißelpräparat, gefärbt nach Zettnow.

Der „rothe Schnee“,

(gefallen am 11. März 1901).

Von

Dr. J. A. Ippen.

Wenn ich in diesen Mittheilungen mir noch eine Nachricht über das Phänomen des „rothen Schnees“ gestatte, obwohl ich darüber schon an anderer Stelle[1] berichtet habe, so geschieht dies, um in dieser Weise auch meinen Dank jenen Herren abzustatten, die durch Einsendungen von Proben des rothen Schnees, ferner durch ihre Mittheilungen sowohl an die Herren Prof. Dr. C. Doelter, Prof. Dr. R. Hoernes und andere die Ausführung der Arbeit mir ermöglichten.

Hervorheben möchte ich an dieser Stelle besonders Herrn Advocaten Dr. F. Goebbel in Murau, ferner Herrn Bezirksthierarzt B. Fest ebendort, ferner Herrn Oberlehrer Rubisch in St. Lambrecht, von dem ebenfalls genauere Mittheilungen über diesen merkwürdigen Staubfall eingetroffen waren, ebenso eine Meldung des Herrn k. k. Notars Victor Kaitna in Irdning.

Alle diese Meldungen müssen umsomehr erfreuen, weil sie zeigen, wie der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, der noch lange nicht jene kräftige Förderung findet, die er längst verdiente, allseitig gewürdigt wird.

Eine Mittheilung habe ich hier ferner noch nachzutragen.

Der „rothe Staub“ ist auch in Graz niedergefallen. Herr Privatdocent med. Dr. Merk theilte dies in einem Briefe Herrn Prof. Dr. C. Doelter mit:

„Der Saharastaub ist auch in Graz niedergefallen, und zwar mit jenem Regen, der dem gelben Schneefall zeitlich um ein paar Tage hier in Graz gefolgt ist.

---

[1] „Centralblatt für Mineralogie“ 1901, Nr. 19.

An den Brüstungen meiner Balkone ist nämlich ein Zinkblech angebracht. Über den Winter kann man dasselbe nicht reinigen, weil man der Kälte wegen nur mit Unbequemlichkeit die Thür öffnen kann.

Ich konnte deshalb den Eintritt der warmen Witterung kaum erwarten, um die Balkone reiben und säubern zu lassen.

Dies geschah am 2. und 4. März. Acht Tage später war der Schneefall und wieder einige Tage später der Regen.

Während sonst nach einem Regen gerade diese Zinkbleche als riesig rein betrachtet werden können, war diesmal ein echt wüstenfärbiger, gelbröthlicher Staub als Sediment des Regenwassers am Zinkblech. Ich habe diesen Staub mikroskopisch genau so zusammengesetzt gefunden, nur noch feiner, als den Murauer."

Was die räumliche Verbreitung des Staubfalles betrifft, so ist mitzutheilen[1], dass bereits am 8. März zu El Goléa in den Sandwüsten Südalgeriens ein heftiger Sandsturm gewüthet, sich am folgenden Tage auch in dem $1^1/_2$ Breitegrade nördlicher gelegenen Wargla, sowie in der noch nördlicheren Oase Biskra bemerkbar gemacht hatte, worauf in der Nacht vom 9.—10. März an der ganzen Küste Tunesiens und des westlichen Tripolis ein überaus heftiger Scirocco auftrat.

Die stauberfüllte Luft war ganz undurchsichtig, der Himmel hatte ein drohendes, gelbröthliches Aussehen, die Temperatur stieg auf 26—30 Grad, und am Morgen des 10. waren alle Gegenstände mit einer dichten Schicht Staubes bedeckt, dessen Farbe von verschiedenen Berichterstattern als dunkelgelb, gelbröthlich und rosa bezeichnet wird. Dieser Staub fiel o h n e eigentliche atmosphärische Niederschläge, bildete also einen Staubfall im wahren Sinne des Wortes, wie es die meisten derartigen Staubfälle im „Dunkelmeer" des Nordatlantischen Oceans sind.

In Tunis steigerte sich die Intensität des Phänomens vom frühen Morgen bis 1 Uhr nachmittags, wo die Luft mit rothem Staub so erfüllt war, dass man die Sonne nicht sehen konnte.

[1] Diese Mittheilungen, entnommen aus: Hellmann und Meinardus, Der große Staubfall vom 9.—12. März 1901. Mit 6 Tafeln. Berlin, 1901.

Bereits am frühen Morgen des 10. März hatte der stürmische Scirocco die Südküste Siciliens erreicht, wo im Laufe des Tages zu wiederholtenmalen bei schwachem Regen röthliche Staubtropfen herabfielen."

„Gegen Abend fiel der Staubregen, der von Sicilien ab zumeist in Form feuchter Niederschläge, Regen oder Schnee herabkam, in Oberitalien und in der folgenden Nacht im ganzen Gebiete der Ostalpen, wo auf der Südseite starke Niederschläge niedergiengen, und bald nach Mitternacht Gewitter — und Föhnerscheinungen beobachtet wurden. Der Staubfall betraf hauptsächlich das alpine Gebiet östlich der Brennerlinie und erstreckte sich nach Norden, etwa bis zum 48. Breitegrade.

Nördlich und westlich von diesen Grenzen kamen nur an ganz vereinzelten Orten Staubfälle vor, wie bei Passau und Deggendorf, sowie im Engadin und in Arosa.

Der im Gebiete der Ostalpen in der Nacht vom 10. zum 11. März gefallene rothe Schnee hat sich auf vielen Firnfeldern erhalten und wird einer Anregung des Herrn Prof. E. Richter[1] in Graz zufolge ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zum Studium der Fortbewegung der Gletscher geben."

So weit erlaubte ich mir die Ausführungen der Herren G. Hellmann und W. Meinardus zu benützen, da ich glaube, dass sich gewiss nicht besser und klarer der Verlauf dieser Naturerscheinung schildern ließe.

Die Menge des rothen Staubes war eine große und dieselbe ließ sich schon aus den Mittheilungen erschließen, die mir zur Verfügung stehen.

Eine der ersten Mittheilungen war eine Drahtnachricht von Dr. F. Goebbel in Murau:

„Auf großen Flächen 3 *cm* dicke Schichte röthlichgelben Schnees . . ."

Aus einer brieflichen Nachricht desselben Berichterstatters ist Folgendes mitzutheilen:

„Der rothe Schnee fiel gegen Morgen der gestrigen

[1] Herr Prof. Dr. C. Doelter theilte mir mit, dass er auch am Monzoni, sowie in den Schladminger Tauern „rothen Schnee" wahrgenommen.

Nacht, und zwar so viel ich erfahren konnte, auf der ganzen Strecke Unzmarkt-Mauterndorf.

Ebenso schrieb Herr Bezirksthierarzt Fest-Murau:

„Heute nachts um circa 5—6 Uhr früh fiel hier in Murau ein ganz lichtbraunrother Schnee in einer Tiefe von 3·5 *cm*. Nach den eingezogenen Erkundigungen reichte dieser „rothe Schnee" von Unzmarkt bis Mauterndorf und jedenfalls auch darüber hinaus.

Es herrschte in der Nacht starker Südwind. Um 4 Uhr morgens war deutlicher Donner zu hören . . ."

Herr k. k. Notar Victor Kaitna in Irdning meldete am 12. März 1901: „. . . Gestern den 11. d. M. beobachteten wir von Irdning aus, dass die höchsten Spitzen des ‚Grimming' an den beschneiten Stellen eine ‚ziegelrothe' Färbung zeigten. Die Zeit der Beobachtung war von 2—4 Uhr nachmittags . . ."

Herr Oberlehrer F. Rubisch in St. Lambrecht richtete an Herrn Professor Dr. R. Hoernes unterm 11. März 1901 eine Karte: „. . . Eine gelbe Schneedecke bedeckte Berg und Thal, Häuser und Wege. Schwere, dunkelgraue, fast rostgelbe Wolken hiengen tief herunter und feiner Regen rieselte aus diesen hervor. Der färbige Körper, nachträglich durch das Mikroskop bestimmt, der dem Schnee diese Färbung gab, war ein feiner Staub . . . Der ganze Thalkessel und auch die Gegend vom steirischen und kärntnerischen Lassnitz zeigte diese interessante Erscheinung, die uns Grüße aus dem dunklen Erdtheile brachte . . ."

Am 18. März 1901 schreibt derselbe Berichterstatter an Herrn Professor Dr. Hoernes: „. . . . Noch einige Daten und interessante Momente kann ich Ihnen berichten. Nach den Beobachtungen von vielen Personen und meiner Wenigkeit sind die Staubmassen überhaupt nicht durch Schnee, sondern durch Regen und Hagel zur Erde befördert worden. Meine Beobachtung: Der letzte Schnee fiel am 10. d. M. bis gegen 8 Uhr abends. Dann wurde es rein und blieb es bis gegen den 11. Um 12 Uhr nachts war ich noch am Balkon meines Hauses. Starke Bewölkung zeigte sich vom Süden und der Föhn, wie er in den Wäldern der Grebenze brauste, war eben sehr vernehmlich.

Bericht des Fabriksnachtwächters und Messners von St. Blasen: „Dieser eigenthümliche Regen und Hagelfall trat zwischen 3 und 4 Uhr (3 Uhr 30 Minuten) morgens ein. Anfangs waren die Hagelkörner erbsengroß, später wie sogenannte Perlgraupen. Starker Regen mit Sturmwind begleitete diese Erscheinung. Der Hagel dauerte bis 5 Uhr morgens."

Ich selbst fand morgens 7 Uhr den Boden zuerst mit weißem Schnee und oben darauf eine bis 2 *cm* starke Schichte mit gefärbten Hagelmassen und natürlich hatte sich der darunter befindliche Schnee auch mit aufgelöst und rostgelb gefärbt.

Im Mikroskop bezeichnete ich die vielen hellen Blättchen als glimmerartig . . ."

Soweit die Berichte.

Professor Doelter schrieb dann in einem Feuilleton der „Tagespost" über den rothen Schnee, worin er feststellte, dass derselbe anorganischer Natur sei, dass sich in demselben auch neben viel Quarz Calcit in Rhomboederchen, Kochsalz (aus dem Transport des Staubes über das Meer herrührend) neben von Eisenoxyd rother Thonerdeverbindung (Hydrargyllit) finde.

Doelter erklärte es auch aus dieser Zusammensetzung, warum die palermitanischen Meldungen von „blutrothen Schnee" sprachen, „pioggia di sangue", während bei uns derselbe allgemein von den Beobachtern als gelb bis gelbroth bezeichnet wurde.

Der rothe Staub hatte eben auf dem Transporte vom specifisch schwereren Minerale, dem Eisenglanz, mehr verloren als von den leichteren und dabei hellen Mineralien, Quarz und Hydrargyllit.

Auch Professor Haberlandt hatte schon in einem Feuilleton der „Tagespost" vom 14. März erklärt, dass der rothe Schnee vom 11. März nichts mit der auch nur local auftretenden Alge Sphaerella oder Haematococcus nivalis zu thun habe.

Auch hatte Herr Professor Haberlandt schon einen von Herrn A. Hawelka in Vrata (Croatien) an Herrn Hofrath Pfaundler gesendeten rothen Schnee untersucht und dessen mineralische Natur festgestellt.

Auf meine eigenen Untersuchungen übergehend, möchte

ich nur erwähnen, dass ich zu den qualitativen chemischen Untersuchungen und zur mikroskopisch-optischen Bestimmung Material verwendete, das von den Herren Dr. Goebbel in Murau, von Herrn Bezirksthierarzt Fest ebendort eingesendet war, sowie ein mir von Herrn Professor Doelter übergebenes, aus dem Lungau stammendes Pulver ebenfalls dazu diente.

Diese Proben waren aber der Gewichtsmenge nach nicht bedeutend genug und an eine gewichtsanalytische Untersuchung konnte ich erst dann schreiten, als ich durch Herrn k. k. Gymnasialprofessor K. Prohaska in Graz eine größere Menge Untersuchungsmaterial, aus Spital a. d. Drau stammend, erhalten hatte, wofür ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

Sämmtliche Proben waren, das war auch von den Einsendern besonders hervorgehoben, in möglichst reiner Weise gesammelt.

Der Verdampfungs-, resp. Trockenrückstand des Schnees war von gelblichbrauner Farbe, genau Raddes Farbenscala Carton 11, braun o. Eine Probe dieses Rückstandes wurde unter 120facher Vergrößerung betrachtet und gab schon deutlich, trotzdem das gelbe Pulver die Betrachtung hinderte, die Anwesenheit von Quarz zu erkennen. Ebenso waren in nicht abgedampften und mit Resten des natürlichen Schneewassers vermischten Proben Kochsalzkryställchen nach längerem Verweilen auf dem Objectträger oder nach Verdunsten der Schneewasser haltigen Proben leicht zu finden — typisch durch ihre treppenförmigen Vertiefungen.

Es wurde nun weiters von der Trockenprobe des „rothen Schnees" in einer Porzellanschale, die zuerst wiederholt mit Salzsäure gewaschen und mit destilliertem Wasser nachgewaschen worden war, ein Theil mit H Cl 1 : 3 abgeraucht.

Die rothgelbe Farbe verschwand beinahe gänzlich und machte einer weißlichgrauen Platz (Radde, Carmingrau zwischen t und u) bis auf schwarze Pünktchen, die in dem zarten Pulver deutlich erkennbar hinterblieben und unter dem Mikroskope sich als Eisenglimmer erwiesen.

Nun wurde der Rückstand mit destilliertem Wasser auf der Schale gewaschen, die Waschwässer gesammelt und verdampft.

In dieser durch Eisengehalt gelb gewordenen concentrierten Lösung konnte Eisen schon durch Ammoniakreaction deutlich in braunen Flocken gefällt werden. Aber auch Kalk konnte schon leicht nachgewiesen werden.

Das Pulver, das nach der Behandlung mit Salzsäure und nach Waschen mit destilliertem Wasser getrocknet worden war, diente seinerseits zu weiteren Untersuchungen und wurde theils trocken unter dem Deckglase, theils in Canadabalsam (in Xylol gelöst) eingedeckt beobachtet.

Die Quarzkörnchen wurden nun noch viel reichlicher sichtbar, ebenso Feldspath und, jedoch viel seltener, Glimmerplättchen (Muscovit) nachgewiesen.

Den Zusammenhang des rothen Schnees mit Laterit womöglich analytisch nachweisen zu können, war mein Bestreben und ich hielt es auch zur Vervollständigung meiner Arbeiten für nöthig, der Literatur über Laterit näher zu treten. Manches war mir hier allerdings nicht zugänglich, und so umfasst mein Verzeichnis nur das, was ich aus den Referaten des Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie entnehmen konnte.

Zuvörderst möchte ich erwähnen, dass in der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XV, ein Referat von R. Brauns über „Bauer, Über Laterit, insbesonders von den Seychellen, Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften, Marburg, Sitzung vom 8. December 1897“ sich findet, worin Brauns in klarer Weise hervorhebt: Durch mikroskopische Untersuchung eines aus Granit und eines aus Diorit hervorgegangenen Laterites hat sich ergeben, dass die Lateritbildung darin besteht, dass die der Zersetzung fähigen Silicate Feldspath, Hornblende und Biotit, in ein feinschuppiges, hellgefärbtes bis weißes Aggregat winziger farbloser, ziemlich stark doppeltbrechender Blättchen und Täfelchen übergegangen sind unter gleichzeitiger Entfärbung der dunklen, eisenreichen Bestandtheile, vorzugsweise der Hornblende. Das dabei entzogene Eisen bildet $Fe(OH)_3$ von verschiedener, gelbbrauner bis rothbrauner Farbe und demgemäß wird auch das farblose Aggregat verschieden gelblich bis bräunlich gefärbt.

Dabei ist ein wesentlicher Unterschied in den Laterit bildenden Gesteinen kaum zu erkennen und ein Diabaslaterit zeigt vollkommene Übereinstimmung mit einem solchen aus Granit oder Diorit entstandenen.

Das wesentliche, das feinschuppige Aggregat ist also unabhängig von der Natur des ursprünglichen Gesteines.

Die Analyse des Aggregates hat ergeben, dass dasselbe nicht etwa ein rothgefärbter Thon, sondern $Al_2 O_3 . 3 H_2 O$, also Hydrargyllit nahestehend ist.

Es besteht sonach die Lateritbildung unter Verlust des $Si O_2$ in Umwandlung des Aluminiumgehaltes in $Al_2 O_3 + 3 H_2 O$ und Umwandlung des Fe-Gehaltes in Brauneisenstein. Laterit zeigt also Verwandtes mit Bauxit."

In ähnlicher Weise spricht sich Rosenbusch (Elemente der Gesteinslehre, Seite 79) aus,[1] nur dass sich die Bemerkung anschließt, dass, was als Verwitterungslehm bezeichnet wird, als Endproducte der gewöhnlichen Verwitterung sandige Aluminiumhydrosilicate darstellen.

Alle diese Verhältnisse über Laterit und dessen Vorkommen, chem. Zusammensetzung sind übrigens eingehend behandelt in M. Bauer: Beiträge zur Geologie der Seychellen, insbesonders zur Kenntnis des Laterits (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1898, II. Bd.).

Zur Analyse wurde das mir von Herrn Prof. K. Prohaska in Graz übergebene, aus Spital a. d. Drau stammende Material bestimmt. 0.8169 rother Schnee gaben mit Salzsäure behandelt unlöslichen Rückstand 0.5595. In Lösung waren also gegangen 0.2574. Aus der Lösung wurden $Al_2 (OH)_6$ und $Fe_2 (OH)_6$ gefällt, und nach dem Trocknen ohneweiters die Summe von 0.083 erhalten. Mit $H_2 SO_4$ aufgenommen wurde die Lösung zur Titration auf Fe mit Chamaeleon verwendet und es ergab sich als Mittel von 10 Titrierungen, die übrigens unter sich äußerst wenig differierten, für die Menge von $Fe_2 O_3$ 0.067. Es entfallen demnach für $Al_2 O_3$ 0.016. Im löslichen Antheile des rothen Schnees waren also enthalten:

$$26 . 03 \% Fe_2 O_3$$
$$6 . 21 \% Al_2 O_3$$

[1] Ebenfalls mit Heranziehung der Arbeit von M. Bauer.

Der in H Cl unlösliche Theil des rothen Schnees wurde mit dem Gemenge von $K_2CO_3 + Na_2CO_3$ aufgeschlossen und wurden gefunden:

$$SiO_2 = 47.42\ \%$$
$$Al_2O_3 = 3.56\ \%$$
$$Fe_2O_3 = 12.38\ \%$$
$$MgO + CaO = 7.09\ \%.$$

Von einer Bestimmung der Alkalien wurde sowohl im löslichen als im unlöslichen als wenig wesentlich Abstand genommen.

Eine andere Probe des rothen Schnees von Spital a. d. D. wurde geglüht und beträgt Verlust wesentlich H_2O und etwas $CO_2 = 4.39\ \%$.

Ergibt nun diese Analyse einen Beleg für eine Beziehung des rothen Schnees zum Laterit?

Ich möchte die Frage bejahen.

Denn, deckt sich auch das Resultat der Analyse nicht vollständig mit den bisher bekannten Analysen von Lateriten (und deren sind ja im ganzen genommen noch immer wenige), so kann doch wesentlich nach dem qualitativen Befund im Zusammenhalt mit den quantitativ gefundenen Zahlen nur an Laterit, beziehungsweise Basalteisensteine gedacht werden.

Ohne nochmals auf die Bildung des Laterites eingehen zu wollen, die ja von M. Bauer in so vortrefflicher, klarer Weise geschildert ist, möchte ich nochmals darauf hinweisen, dass schon die wenigen Lateritanalysen, die wir besitzen und die erst in jüngster Zeit durch die Analysen der Laterite der Seychellen von Busz[1] vermehrt worden sind, doch immer noch so viel differieren, dass wesentlich Laterite nur durch einen relativ ziemlich hohen Eisengehalt neben Al_2O_3gehalt bei Mangel der sonstigen Oxyde welche Gesteine zusammensetzen, ausgezeichnet sind. Wächst der Eisengehalt noch über den der Laterite, so geschieht der Übergang zu den Eisensteinen, die jedoch petrographisch-genetisch natürlich noch immer in Beziehung zu der Lateritbildung bleiben.

[1] Max Bauer, Beiträge zur Geologie der Seychellen. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1898, Bd. II (Busz' Analysen S. 200).

Dass nun Schwankungen in den Zahlen für Eisenoxyd und Aluminiumoxyd eintreten müssen, welche das betreffende untersuchte Object bald dem Laterit, bald dem Lateriteisenstein näherstellen, liegt auf der Hand, gerade so wie auch die schon von Doelter gemachte Bemerkung nicht außeracht zu lassen ist, dass auch bei dem Phänomen der Bildung des rothen Schnees, bezw. vor dem Anlangen desselben in unsere Gegenden eine Art Saigerung eingetreten sein muss, so dass die schwereren eisenreichen Partien schon früher zum größten Theil niedergefallen seien.

Bezüglich des Eisengehaltes, sowie der Thonerde steht übrigens der von mir untersuchte rothe Schnee noch am nächsten dem „rothen Laterit vom Congo", den C. Klement[1] analysierte, und der

52,91 % $Si O_2$
36,26 % $Fe_2 O_3$
4,13 % $Al_2 O_3$

enthält.

Doch möchte ich gewiss nicht die Vermuthung erwecken, als hätte ich gedacht, durch die Analyse die Provenienz des rothen Schnees erschließen zu wollen.

Es sind eben nur die nächstliegenden Zahlen, auf die ich verwiesen haben möchte.

Am Schlusse meines kleinen Beitrages angelangt, muss ich nun noch bemerken, dass als wesentliche Punkte hervorzuheben sind (siehe Hellmann und Meinardus[1])

I. Bezüglich der Natur des Staubes.

Die mineralogischen Bestandtheile:

Hauptbestandtheil überall Quarz, ferner Thon (Glimmer und Feldspath), Calcit und Eisenoxyde.

Seltenere Bestandtheile: Gips, Hornblende, Biotit, Turmalin, Granat, Magnetit, Epidot, Titanit, Rutil, Zirkon.

Vulkanische Bestandtheile fehlen durchaus.

[1] C. Klement, Analyse einiger Mineralien und Gesteine aus Belgien (Anhang Laterit vom Congo). Tschermaks min. u. petrogr. Mitth., 8. Bd., 1. u. 2. Heft.

II. Abstammung des Staubes.

Der Staub ist terrestrischen Ursprunges, stellt ein aeolisches Sediment dar und wird als Löss bezeichnet.

Nach Hellmann und Meinardus ist aus meteorologischen Gründen die Annahme, der Staub sei Lateritstaub, abzuweisen.

Die Annahme der Lateritabkunft des Staubes fällt aber nur dann, wenn sicher nachzuweisen ist, dass jenseits des Wüstengürtels gegen N zu kein Laterit existiert; auch Hellmann und Meinardus schließen nur eigentlich aus meteorologischen Rücksichten die Abkunft des Staubes aus einem Laterit des Sudan aus.

Ein directer Beweis für die Zusammengehörigkeit des rothen Staubes mit Löss ist noch nicht geliefert, ebenso fehlt der Nachweis einer genauen Übereinstimmung mit Wüstensand, während die wenigen Analysen doch näher auf Laterit hinweisen.

Es muss also doch ein dem Laterit nahekommender Staub auch noch etwa in 15° nördl. Breite sich vorfinden. Doch berührt dies die allgemeine Frage über Laterit und es ist hier nicht der Ort, weiter darauf einzugehen.

Was die Menge und Ausbreitung des Staubes betrifft, so dürften noch folgende Notizen, die ich ebenfalls Hellmann und Meinardus entnehme, Interesse erregen:

Der Staubfall bedeckte, mit Ausschluss von Nordostrussland, wie der 450.000 km^2 großen Meeresfläche zwischen Tunis-Tripolis, sowie der des Tyrrhenischen und Adriatischen Meeres eine Fläche von 767.500 km^2.

Die Gewichtsmenge, und das ist wahrscheinlich die untere Grenze, wird auf 1,782.200 Tonnen geschätzt.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00287 5191